GORTANIA
Botanica
Zoologia
35
UDINE
2013

Gortania. Atti del Museo Friulano di Storia Naturale. Botanica, Zoologia (ISSN 2038-0402)

Dal numero/from No. 31 (2009) Gortania. Atti del Museo Friulano di Storia Naturale (ISSN 0391-5859) *si è scisso in/splits in:*
Gortania. Atti del Museo Friulano di Storia Naturale. Botanica, Zoologia (ISSN 2038-0402) *e /and*
Gortania. Atti del Museo Friulano di Storia Naturale. Geologia, Paleontologia, Paletnologia (ISSN 2038-0410)

DIREZIONE E REDAZIONE - EDITORIAL OFFICE

Comune di Udine - Museo Friulano di Storia Naturale
Via Marangoni 39/41, I-33100 UDINE - Tel. 0432/584711 - Fax 0432/584721
www.udinecultura.it - mfsn@comune.udine.it

Direttore
Giuseppe Muscio

Redazione
Massimo Buccheri, Maria Manuela Giovannelli, Paolo Glerean, Paola Visentini

Redazione e cura tipografica di questo volume
Massimo Buccheri, Maria Manuela Giovannelli, Paolo Glerean

VOL. 35 - 2013

EDIZIONI DEL MUSEO FRIULANO DI STORIA NATURALE

UDINE

In ricordo di Gianfranco Tonussi

Ho conosciuto Gianfranco alla fine del 1986 in una piacevole serata conviviale organizzata da un'associazione naturalistica tarcentina durante la quale era stato invitato a proiettare immagini di flora alpina. Da allora l'interesse comune per le piante e per la montagna ha avviato prima, e cementato poi, un rapporto di schietta e solida amicizia che si è interrotto soltanto quando il male ha avuto il sopravvento su di lui.

Gianfranco, primo di tre fratelli, nasce il 15 gennaio 1937 a Qualso, una frazione di Reana del Rojale, e trascorre i primi anni con la madre e la nonna paterna in quanto il padre muratore è costretto ad emigrare in Svizzera. Dopo aver conseguito la licenza elementare si rifiuta di proseguire gli studi nonostante le forti pressioni della madre e preferisce intraprendere il mestiere di muratore, così a 16 anni raggiunge il padre in Svizzera dove si fa apprezzare per serietà e capacità. Rientra in patria per compiere il servizio militare come radiofonista, prima a Palermo e poi a Padova, quindi riprende il suo lavoro di muratore. Nel 1964 si trova nel Bellunese, impegnato nella costruzione di una fornace: qui condivide fatiche e tempo libero con un collega, con cui successivamente lavorerà in diversi cantieri italiani e svizzeri e col quale nel 1968 avvierà a Lauzacco (UD) una piccola azienda specializzata nella produzione di canne fumarie e comignoli prefabbricati, che condurrà con profitto fino al raggiungimento dell'età pensionabile.

Fig. 1 - *Veratrum* x *tonussii* (Poldini) (foto di V. Casolo).
- Veratrum *x* tonussii *(Poldini) (photo by V. Casolo).*

Nonostante il non indifferente impegno lavorativo, Gianfranco trova il tempo per soddisfare le sue curiosità conoscitive: lettura, fotografia, micologia, gastronomia, enologia e soprattutto botanica. Le escursioni domenicali, puntuali e finalizzate alla ricerca floristica, lo vedono per un trentennio esplorare gran parte del territorio friulano, specialmente l'area montano-alpina che per lui non aveva segreti.

Il suo non comune spirito di osservazione e l'approccio critico a qualsiasi evento naturale lo premiano con la segnalazione di due nuove entità floristiche, *Pinguicula poldinii* Steiger & Casper e *Veratrum* x *tonussii* (Poldini).

Si imbatte in *Pinguicula poldinii* per la prima volta nel 1991 nel Canale di Cuna, in località Piedigiâf (Tramonti di Sotto): viene colpito dal fatto che quella pinguicola - così egli sostiene - ha il fiore ceruleo-violaceo e cresce su roccia calcarea. I ripetuti ritrovamenti anche in zone limitrofe inducono il prof. em. Livio Poldini, informato di ciò, a sottoporre alcuni esemplari della pianta al giudizio di esperti in materia, gli specialisti J. Steiger e J.S. Casper, i quali confermano i dubbi di Gianfranco circa la novità della specie e nel 2001 la dedicano all'emerito professore botanico triestino.

E ancora, alla fine dello scorso secolo Gianfranco scopre nei boschi di Qualso una popolazione di *Veratrum* con caratteristiche che ricordano sia *V. lobelianum* sia *V. nigrum*. In seguito a questa segnalazione il prof. em. Livio Poldini (in Poldini et al. 2001) propone la notospecie *Veratrum* x *tonussii* che attualmente, sulla base di studi in corso di diagnosi morfometrica, ecologica e molecolare, sembra vada riconsiderata come entità botanica appartenente al ciclo di *V. album* (F. Martini, V. Casolo, comunicazione personale).

Infatti, grazie all'analisi genetica, *Veratrum* x *tonussii* non è più da ritenersi una notospecie, cioè un ibrido fissato tra *V. lobelianum* e *V. nigrum*, ma un'entità gravitante nel ciclo di *V. album*.

Gianfranco Tonussi, "Gianfra" per gli amici della domenica, per decenni è stato un valido collaboratore nel censimento floristico regionale e un gioviale, sagace e generoso compagno delle migliaia di escursioni.

Ha voluto donare al Museo Friulano di Storia Naturale di Udine un ricco erbario, frutto di anni di ricerca e di studio, ed una interessante collezione di diapositive con soggetti botanici e naturalistici. Ci ha lasciati il 9 novembre 2013.

Antonino Danelutto

Fig. 2 - *Pinguicula poldinii* Steiger & Casper scoperta in località Piedigiâf (Tramonti di Sotto) (foto di A. Danelutto).
- Pinguicula poldinii *Steiger* & *Casper found in Piedigiâf (Tramonti di Sotto) (photo by A. Danelutto).*

Bibliografia

Casper, S.J., & J. Steiger. 2001. A new *Pinguicula* (Lentibulariaceae) from the pre-alpine region of Northern Italy (Friuli-Venezia Giulia): *Pinguicula poldinii* Steiger et Casper spec. nov.. *Wulfenia* 8: 27-37.

Poldini, L., G. Oriolo & M. Vidali. 2001. Vascular flora of Friuli-Venezia Giulia. An annotated catalogue and synonimic index. *Studia Geobotanica* 21: 3-227.

Poldini, L., G. Oriolo & M. Vidali. 2002. La flora vascolare del Friuli Venezia Giulia. Catalogo annotato ed indice sinonimico. Udine: Reg. Aut. Friuli Venezia Giulia, Azienda Parchi e Foreste Reg. e Univ. St. Trieste, Dip. Biologia: 12.

Indirizzo dell'Autore - Author's address:
- Antonino Danelutto
Via Ploc 12, I-33010 CHIUSAFORTE UD
e-mail: a.danelutto@alice.it

GORTANIA Botanica, Zoologia | 35 (2013) | 9-15 | Udine, 10.XII.2014 | ISSN: 2038-0402

Francesco Sguazzin

ULTERIORE CONTRIBUTO ALLA BRIOFLORA DEI BOSCHI SELVA DI ARVONCHI-BAREDI E CODA DI MANIN [MUZZANA DEL TURGNANO (UDINE), ITALIA]

FURTHER CONTRIBUTION TO BRYOFLORA OF THE WOODS SELVA DI ARVONCHI-BAREDI AND CODA DI MANIN [MUZZANA DEL TURGNANO (UDINE), ITALIA]

Riassunto breve -Viene qui presentato il risultato di ulteriori ricerche effettuate a partire dal 2000 sulla brioflora dei boschi decidui Selva di Arvonchi-Baredi e Coda di Manin, un'area di circa 314,80 ettari situati nella Bassa Pianura friulana (Muzzana del Turgnano, Udine), pochi chilometri dalla Laguna di Marano (Mare Adriatico). Viene presentato un elenco di 50 taxa di briofite, che portano così il totale dei rinvenimenti a 100 taxa. Fra questi il gruppo delle temperate raggiunge il 56%, le suboceaniche/oceaniche il 19%, le subboreali/boreali il 18% ecc. Il relativamente consistente gruppo delle suboceaniche/oceaniche viene posto in relazione con la piovosità dell'area e l'abbondanza di acque fresche di risorgiva nella Bassa Pianura friulana.
Parole chiave: Brioflora, Boschi decidui, Muzzana del Turgnano, Bassa Pianura friulana, Udine.

Abstract - *The paper presents the results of further researches carried out since 2000 on the bryoflora of the deciduous woods Selva di Arvonchi-Baredi and Coda di Manin, about 314,80 hectares situated on the Friuli Lowland (Muzzana del Turgnano, Udine), a few kilometres from the Marano Lagoon (Adriatic Sea). Another list of 50 taxa is given, bringing the total number of presences to 100 taxa. Among these the temperate group reaches the 56%, the suboceanic/oceanic 19%, the subboreal/boreal 18% etc. A relatively large suboceanic/oceanic group is related with the raininess of the area and the abundance of cool resurgence waters in the Friuli Lowland.*
Key words: *Bryoflora, Deciduous woods, Muzzana del Turgnano, Friuli Lowland, Udine.*

Introduzione

Nel territorio di Muzzana del Turgnano (UD), piccolo comune della Bassa Pianura friulana (coord. 45° 49' 0" N 13° 8' 0" E, alt. 7 m s.l.m., sup. 24 km^2, ab. 2.673), a sud del paese si trovano due importanti realtà naturalistiche: i boschi Baredi-Selva di Arvonchi e Coda di Manin. Si tratta di circa 314,80 ha, resti di un'estesa superficie boscata che si sviluppava attorno al centro abitato ancora poco più di un secolo fa. La prima carta topografica ufficiale 1:25.000 dell'I.G.M., F° 40 della Carta d'Italia, Palazzolo dello Stella III.N.E., levata 1891, riporta l'esistenza, all'epoca del rilievo, di aree boschive di notevoli dimensioni, in pratica le testimonianze più consistenti della foresta che al tempo dei Romani ricopriva l'intera Bassa Pianura Friulana tra i fiumi Isonzo e Livenza. Il bosco si estendeva dalla Laguna di Marano fino all'abitato dei Casali Franceschinis, piccolo agglomerato di case situato 3 km a nord del paese di Muzzana.

Si ritiene che la foresta si sia formata dopo l'ultima glaciazione (würmiana), quando ci fu un consistente rialzo delle temperature e le piante poterono abbandonare i rifugi in cui si erano conservate e conquistare i nuovi territori liberati dal gelo. Il riaffiorare dell'acqua nella bassa pianura per effetto del fenomeno della risorgenza certamente aiutò l'instaurarsi di un optimum di condizioni per lo sviluppo di boschi di latifoglie decidue, in particolare di Querco-carpineti.

I boschi Baredi-Selva di Arvonchi e Coda di Manin sono considerati dai fitogeografi Querco-carpineti dei suoli idromorfi e inquadrati fitosociologicamente nell'alleanza illirica dell'*Erythronio-carpinion* e nell'associazione *Asparago tenuifolii-Quercetum roboris*. Nelle plaghe (e ve ne sono diverse) in cui la falda acquifera affiora, si presenta l'associazione *Leucojo aestivi-Fraxinetum angustifoliae* con il *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, che risulta piuttosto abbondante. Nella flora del sottobosco ritroviamo, anche se siamo a pochissimi metri sul livello del mare, molte specie proprie di altitudini più elevate, quali ad esempio *Allium suaveolens, Convallaria majalis, Daphne mezereum, Galanthus niva-*

Fig. 1 - I due boschi Baredi-Selva di Arvonchi e Coda di Manin.
- *The two woods Baredi-Selva di Arvonchi and Coda di Manin.*

Fig. 2 - Bosco Baredi-Selva di Arvonchi.
- *The Baredi-Selva di Arvonchi wood.*

Fig. 3 - Bosco Coda di Manin.
- *The Coda di Manin wood.*

lis, Gentiana pneumonanthe, Iris graminea, Hemerocallis lilio-asphodelus, Leucojum vernum, Lilium martagon e *Paris quadrifolia*. I due boschi, che sorgono su suoli alluvionali a falda freatica da poco profonda ad affiorante, sono praticamente collegati fra loro (li dividono la strada sterrata Levada e il Fiume Muzzanella nel suo immettersi nel Canale Cormor) e presentano una considerevole biodiversità, testimoniata da molte specie considerate rare per la Pianura Padana. Baredi-Selva di Arvonchi e Coda di Manin, in seguito alla direttiva comunitaria n. 43 del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, sono stati fatti rientrare fra i S.I.C (siti di Interesse comunitario). Assieme costituiscono il sito IT 3320034 nel quale sono stati compresi cinque habitat, anche se è assolutamente predominante il Querco-carpineto, con il 95% della superficie.

La flora vascolare consta di circa 400 specie (Sguazzin 1991, Casasola 2012). Il bosco Baredi-Selva di Arvonchi, ex uso civico, di proprietà comunale, è governato a ceduo matricinato e ceduo in conversione a fustaia. Le essenze principali, che non oltrepassano in media i quarant'anni di età, arrivano a superare i 25 metri di altezza e i 70 cm di diametro a 1,30 metri dal colletto. Il bosco Coda di Manin, di proprietà privata, non appare attualmente soggetto ad alcuna forma di governo. Di notevole interesse il ritrovamento in tempi recenti, proprio in questo bosco "non ripulito", di una stazione, su legno marcescente, di *Phyllitis scolopendrium,* con la presenza

dell'epatica *Riccardia palmata* e del muschio *Cyrtomnium hymenophylloides.*

Ricca appare la flora fungina superiore, con oltre 450 specie accertate, discreta la flora lichenica, con circa 100 specie, una delle quali nuova per l'Italia. Molti sono gli insetti presenti (in particolare Coleotteri, Imenotteri e Lepidotteri), legati soprattutto alla sostanza organica prodotta dalle specie legnose. Ben rappresentati sono gli anfibi, i rettili, gli uccelli e i mammiferi. Fra gli anfibi da ricordare l'endemica *Rana latastei*, fra i rettili *Lacerta bilineata* ed *Emys orbicularis*, fra i mammiferi *Sorex arunchi*, toporagno scoperto qualche anno fa nel bosco Selva di Arvonchi e probabilmente endemico dell'Italia settentrionale.

La brioflora

Il primo studio sulla flora briologica dei boschi Baredi-Selva di Arvonchi e Coda di Manin è stato pubblicato da Sguazzin (1990). L'Autore ha riportato 50 taxa (45 muschi e 5 epatiche), raccolte sul terreno e su tronchi e ceppaie. L'analisi corologica ha evidenziato: 68% di specie temperate, 14% tra boreali e subboreali, 12% di suboceaniche s.l. e 9% di subcontinentali.

Le ricerche sono proseguite negli anni soprattutto con l'esplorazione degli habitat marginali e poco estesi (praticelli interni, bordure di fossi, fossi e corsi d'acqua, conche e bassure periodicamente inondate, rami e tronchi di alberi caduti) e il risultato è stato il ritrovamento di ulteriori 50 taxa.

Anche nella stesura di questo secondo elenco, per quanto riguarda la corologia è stato seguito Düll (1983-1985), per le regioni terrestri in cui le specie risultano essere state rinvenute Dierssen (2001), per la nomenclatura dei muschi Ros et al. (2013), per quella delle epatiche Ros et al. (2007).

Fig. 4 - Vecchia ceppaia di *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa* ricoperto da muschi, tra i quali predomina il genere *Anomodon* (foto di R. Casasola).
- *An old stump of* Fraxinus angustifolia *subsp.* oxycarpa *covered by mosses in which* Anomodon *genus prevails (photo by R. Casasola).*

Per i nomi dei raccoglitori si sono impiegate le seguenti sigle:
FS = Francesco Sguazzin
RC = Renzo Casasola

I campioni raccolti sono custoditi negli erbari di Francesco Sguazzin e di Renzo Casasola.

Elenco delle specie raccolte dopo il 1990

Epatiche

Aneura pinguis (L.) Dumort.
Specie settentrionale-temperata; cosmopolita
Bosco Baredi, lungo un fosso perimetrale, su suolo argilloso, RC.

Calypogeia fissa (L.) Raddi
Specie suboceanico-mediterranea; circumpolare + Macaronesia + Africa
Bosco Baredi (Quaiàz), su legno marcio al suolo, FS.

Chyloscyphus polyanthos (L.) Corda
Specie subboreale; circumpolare + Nordafrica + Macaronesia
Bosco Coda di Manin, lato nordest paludoso, sulla corteccia di un tronco marcescente, FS.

Leiocolea turbinata (Raddi) H. Buch
Specie suboceanico-mediterranea; circumpolare + Nordafrica + Macaronesia + Centroamerica
Bosco Coda di Manin, margine Nord, sulla scarpata del Fosso Fossadello, RC.

Lejeunea cavifolia (Ehrh.) Lindb.
Specie suboceanico-montana; circumpolare + Nordafrica + Macaronesia
Bosco Coda di Manin, su corteccia di *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, a 150 cm dal suolo, RC.
Epifita solo occasionalmente.

Lophocolea bidentata (L.) Dumort.
Specie occidentale temperata; circumpolare + Africa + Macaronesia + Centrosudamerica + Nuova Zelanda
Bosco Coda di Manin, lato nordest, in una plaga paludosa, su un grosso tronco marcescente a terra, RC.

Marchantia polymorpha L. subsp. *polymorpha*
Specie temperata; cosmopolita
Bosco Coda di Manin, su terreno argilloso umido e in ombra, sul bordo di un arativo interno, RC.

Metzgeria coniugata Lindb.
Specie suboceanico-montana; cosmopolita
Bosco Coda di Manin, margine Nord, su corteccia di *Quercus robur*, RC.

Pellia endiviifolia (Dicks.) Dumort.
Specie meridionale temperata; circumpolare + Nordafrica
Bosco Coda di Manin, al confine, su terreno argilloso e umido, RC.

Pellia epiphylla (L.) Corda
Specie occidentale temperata; circumpolare + Nordafrica + Sudestasia
Bosco Coda di Manin (Roggia Roiatta), sulla ripa argillosa, RC.

Pellia neesiana (Gottsche) Limpr.
Specie boreale-montana; circumpolare
Bosco Baredi, terreno argilloso sul bordo di un sentiero, RC.

Riccardia palmata (Hedw.) Carruth.
Specie suboceanico-montana; circumpolare + Macaronesia + Centroamerica
Bosco Coda di Manin, punta a NE, nella plaga paludosa, su un grosso tronco marcescente, RC.

Muschi

Amblystegium serpens (Hedw.) Schimp.
Specie temperata; cosmopolita
Bosco Coda di Manin, su tronco abbattuto, in zona paludosa, RC.

Anomodon longifolius (Schleich. ex Brid.) Hartm.
Specie boreale-montana; Eurasia
Bosco Baredi, su ceppaia di *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, RC.

Brachythecium mildeanum (Schimp.) Schimp.
Specie temperata; circumpolare disgiunta + Macaronesia
Bosco Coda di Manin, su una ceppaia marcescente, RC.

Brachythecium rivulare Schimp.
Specie subboreale; cosmopolita
Bosco Coda di Manin, su una ceppaia di *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, lungo un fosso e a pelo d'acqua, RC.

Campylium stellatum (Hedw.) C.E.O. Jensen
Specie boreale; circumpolare + Centroamerica + Nuova Zelanda
Bosco Baredi, su una ripa argillosa, RC.

Cirriphyllum piliferum (Hedw.) Grout
Specie subboreale; circumpolare + Nordafrica
Bosco Coda di Manin, su corteccia di *Quercus robur*, RC.

Cratoneuron filicinum (Hedw.) Spruce
Specie temperata; cosmopolita
Bosco Coda di Manin, nel confinante Fossadello, RC.

Cyrtomnium hymenophylloides (Huebener) T.J. Kop.
Specie subartico-subalpina; circumpolare
Bosco Coda di Manin, punta a NE, nella plaga paludosa, su un grosso tronco marcescente a terra, RC.

Didymodon fallax (Hedw.) R.H. Zander
Specie temperata; circumpolare + Nordafrica + Sudafrica + Macaronesia + Centrosudamerica
Bosco Baredi, lungo il sentiero che costeggia il bosco da *Soreli jevât*, sul terreno umido e argilloso della riva di un fosso con acqua presente, RC & FS.

Exsertotheca crispa (Hedw.) S. Olsson, Enroth & D. Quandt
(= *Neckera crispa* Hedw.)
Specie temperato-montana; Eurasia + Macaronesia
Bosco Coda di Manin, su corteccia di *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, RC; Bosco Coda di Manin, lato ovest, su corteccia di *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa* a circa m 0,5 dalla base e assieme a *Brachythecium salebrosum* e *Anomodon rugelii*, FS & RC.

Fissidens osmundoides Hedw.
Specie subartico-subalpina; circumpolare + Sudamerica
Bosco Coda di Manin, nel Canale Manin, sul terreno della riva sinistra, RC.

Fontinalis antipyretica Hedw. subsp. *antipyretica*
Specie subboreale; circumpolare + Macaronesia + Africa
Bosco Selva di Arvonchi (Quaiàz), lungo un rigagnolo di acqua corrente interno al bosco, su uno stecco ricoperto di terra, FS; Paludetta del Bosco Baredi (Coronata), alla base di una ceppaia di *Quercus robur*, RC.

Grimmia pulvinata (Hedw.) Sm.
Specie temperata; cosmopolita disgiunta
Bosco Coda di Manin, su un manufatto di cemento, lungo il fosso perimetrale Nord, RC.

Homalothecium lutescens (Hedw.) H. Rob. var. *lutescens*
Specie temperata; Eurasia + Nordafrica + Macaronesia
Bosco Coda di Manin, su legno marcescente al suolo, con *Hypnum cupressiforme*, FS.

Hygroamblystegium tenax (Hedw.) Jenn.
Specie temperata; circumpolare + Nordafrica + Macaronesia

Roggia Roiatta, al confine con il bosco Coda di Manin, su un masso calcareo a 10 cm di profondità, RC.

Hygroamblystegium varium (Hedw.) Mönk var. *humile* (P. Beauv.) Vanderp., Goffinet & Hedenäs
Specie temperata; circumpolare + Macaronesia + Centrosudamerica + Sudestasia
Bosco Coda di Manin, Roggia Roiatta, su un masso calcareo immerso, RC.

Hypnum cupressiforme Hedw. var. *filiforme* Brid.
Specie temperata; Europa + Nordamerica
Su tronchi di *Quercus robur* e di altri alberi, in entrambi i boschi, FS & RC.

Kindbergia praelonga (Hedw.) Ochyra
Specie temperata; circumpolare + Nordafrica + Macaronesia + Centroamerica + Australia + Antartide
Bosco Coda di Manin, lato Ovest, sulla sinistra del vecchio alveo del Fossadello, sulla corteccia di un grosso platano a triplice cormo, FS & RC.

Leptodyctium riparium (Hedw.) Warnst.
Specie temperata; cosmopolita
Bosco Baredi, su terreno torboso e resti lignei marcescenti, RC.

Leptodon smithii (Hedw.) F. Weber & D. Mohr
Specie oceanico-mediterranea; cosmopolita
Bosco Coda di Manin, su corteccia di *Quercus robur*, a 180 cm dal suolo, RC.

Leskea polycarpa Hedw.
Specie temperata; circumpolare disgiunta + Macaronesia
Bosco Coda di Manin, su corteccia di *Quercus robur* e di *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, RC.

Mnium hornum Hedw.
Specie settentrionale suboceanica; circumpolare + Nordafrica + Macaronesia
Bosco Coda di Manin, su una ceppaia marcescente, RC.

Orthotrichum lyellii Hook. & Taylor
Specie suboceanico-submediterranea; circumpolare + Nordafrica + Macaronesia + Centroamerica + Sudestasia
Bosco Coda di Manin, su un rametto marcescente di *Corylus avellana*, RC.

Plagiothecium cavifolium (Brid.) Z. Iwats.
Specie boreale (-montana); circumpolare + Sudamerica
Bosco Coda di Manin, su corteccia di *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, RC.

Pohlia melanodon (Brid.) A.J. Shaw
Specie temperata; circumpolare + Nordafrica + Macaronesia
Bosco Baredi, sul terreno argilloso nudo, RC.

Pohlia nutans (Hedw.) Lindb.
Specie subboreale; cosmopolita
Bosco Coda di Manin, suolo ombroso in radura umida e ombrosa, RC.

Pohlia wahlenbergii (F. Weber & D. Mohr) A. L. Andrews var. *wahlenbergii*
Specie subboreale; cosmopolita
Bosco Baredi, lungo un fosso perimetrale, su suolo argilloso, RC.

Rhynchostegiella litorea (De Not.) Limpr.
Specie oceanico-mediterranea; Europa + Macaronesia
Bosco Coda di Manin, ponte dello Scolo Fossadello, su una pietra di rivestimento, RC.

Rhynchostegium confertum (Dicks.) Schimp.
Spedie submediterraneo-oceanica; Eurasia + Nordafrica + Macaronesia
Bosco Coda di Manin, su corteccia di *Quercus robur*, RC.

Schistidium apocarpum (Hedw.) Bruch & Schimp.
Specie temperata; cosmopolita
Bosco Baredi, su un manufatto in cemento, RC.

Schistidium crassipilum H.H. Bloom
Specie temperata; circumpolare + Nordafrica
Bosco Baredi, su un piccolo manufatto in cemento, RC; al confine del Bosco Coda di Manin su un manufatto in cemento della Roggia Roiatta, RC.

Syntrichia laevipila Brid.
Specie oceanico-submediterranea; cosmopolita
Bosco Baredi, su corteccia di *Quercus robur*, RC.

Thamnobryum alopecurum (Hedw.) Gangulee
Specie suboceanico-submediterranea; Eurasia + Nordafrica + Macaronesia
Bosco Selva di Arvonchi, su corteccia di *Quercus robur*, RC.

Thuidium assimile (Mitt.) A. Jaeger
(= *Thuidium philibertii* Limpr.)
Specie settentrionale suboceanico-montana; circumpolare + Centrosudamerica
Bosco Coda di Manin, su ceppaie, FS & RC.

Thuidium tamariscinum (Hedw.) Schimp.
Specie suboceanica; circumpolare + Africa + Macaronesia (in Centrosudamerica assai rara e probabilmente introdotta)

Bosco Coda di Manin, su un tronco abbattuto marcescente, RC.

Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr. var. *tortuosa*
Specie boreale-montana; circumpolare
Bosco Coda di Manin, su ceppaia di *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, RC.

Tortula muralis Hedw.
Specie temperata; cosmopolita
Bosco Coda di Manin, su supporto litico alla base di *Quercus robur*, RC.

Zygodon rupestris Schimp. ex Lorentz
Specie suboceanico-mediterranea; circumpolare + Macaronesia
Bosco Coda di Manin, su corteccia marcescente di *Corylus avellana*, a circa 1 m dal suolo, RC.

Considerazioni conclusive

In questo secondo contributo sono stati raccolti e identificati 50 taxa (12 epatiche e 38 muschi). L'analisi della corologia ha dato i seguenti risultati:

Specie	Numero	(%)
Temperate	22	44,0
Suboceaniche + oceaniche	14	28,0
Boreali + subboreali	11	22,0
Subartiche	2	4,0
Submediterranee	1	2,0
Totale	50	100

Estendendo la valutazione della corologia al totale dei taxa raccolti (100), a partire cioè dal primo contributo di 50 specie (Sguazzin 1990), il quadro risulta così modificato:

Specie	Numero	(%)
Temperate	56	56,0
Suboceaniche + oceaniche	19	19,0
Boreali + subboreali	18	18,0
Subartiche	2	2,0
Submediterranee	2	2,0
Subcontinentali	3	3,0
Totale	100	100

Domina dunque, fra le briofite dei boschi mesofili planiziari di Muzzana del Turgnano, l'elemento temperato, che è caratteristico della zona temperato-fresca delle foreste decidue nella regione olartica, regione che, come noto, comprende la maggior parte dell'emisfero boreale, con l'esclusione delle zone tropicali, del subcontinente indiano e del SE Asiatico.

Le specie temperate assommano al 56,0% dell'intera brioflorula. Seguono le suboceaniche/oceaniche con il 19,0%, le subboreali/boreali ancora con il 18,0%. Vengono poi le subcontinentali con un modesto 3,0%, le subartiche e le submediterranee con un ancor più modesto 2,0%.

Quanto alle macroregioni di appartenenza, la maggioranza delle specie risulta circumpolare e vi è poi una discreta presenza di cosmopolite e di europee/eurasiatiche. Parecchie delle circumpolari sono state ritrovate anche nelle isole vulcaniche della Macaronesia, che hanno un clima caldo.

Desta sicuro interesse il ritrovamento di un 19,0% (quasi un quinto) di specie suboceaniche/oceaniche. Il fenomeno va probabilmente posto in relazione con la piovosità della zona che già a pochissimi chilometri dalla costa fa segnare una media annua di circa 1100 mm. Oltre alle piogge (la neve è scarsa) contribuisce a mantenere fresco l'ambiente una falda piuttosto superficiale, alimentata dalla risalita in pianura delle acque di risorgiva e da tutta una serie di fiumi, rogge e canaletti. La situazione fin qui ottimale per il mantenimento di un ambiente umido e fresco va comunque lentamente modificandosi in seguito alla variazione climatica in corso, che vede spesso precipitazioni abbondanti concentrate in pochi giorni, lunghi periodi di siccità e temperature massime estive superanti volentieri i 35 °C e persistenti per giorni nell'intorno di tale valore.

Piace da ultimo ricordare che fra i 100 taxa fin qui raccolti e identificati, 7 risultino essere stati inseriti nella "Lista Rossa delle Briofite d'Italia" (Cortini Pedrotti & Aleffi 1992): l'epatica *Pellia neesiana* e i muschi *Anomodon longifolius, Anomodon rugelii, Cyrtomnium hymenophylloides, Homalia trichomanoides, Leucobryum juniperoideum, Thuidium philibertii* (ora *T. assimile*).

Rischi per la biodiversità

Desta qualche preoccupazione l'accentuarsi delle alterazioni climatiche, che potrebbe alla lunga influire sulla composizione delle brioflora e sulla biomassa ad essa legata. È sempre presente un impatto, quanto meno periferico, con un'agricoltura intensiva bisognosa di supporti chimici e permane sempre il pericolo di una gestione che non tenga di fatto nella giusta considerazione il mantenimento ad ogni costo, dell'attuale, elevato, livello di biodiversità.

Una trasformazione del S.I.C. a parco naturale potrebbe essere forse la via per salvaguardare in modo ottimale questi rari biotopi.

Manoscritto pervenuto il 15.XI.2013 e approvato il 14.III.2014.

Ringraziamenti

Ringrazio sentitamente l'amico di Muzzana del Turgnano

Renzo Casasola per avermi procurato, con attente osservazioni nei boschi, molti nuovi materiali di studio e per avermi aiutato nella ricerca di documentazione fotografica. Rivolgo altresì un doveroso e cordiale ringraziamento all'amico prof. Michele Aleffi per avermi fornito alcuni utili riferimenti bibliografici.

Bibliografia citata

Casasola, R. 2012. La roggia Roiatta e lo scolo Fossadello nel bosco Coda di Manin a Muzzana (la flora vascolare e le briofite). S. Giorgio di Nogaro: *Associazione culturale per la ricerca storica ed ambientale "Ad Undecimum"*, Annuario 2012: 102-16.

Cortini Pedrotti, C., & Aleffi M. 1992. Lista rossa delle Briofite d'Italia. In *Libro rosso delle piante d'Italia*, cur. F. Conti, A. Manzi, F. Pedrotti, 559-637. W.W.F., Soc. Bot. Ital..

Dierssen, K. 2001. Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes. *Bryophytorum Bibliotheca* 56: 1-289.

Düll, R. 1983. Distribution of European and Macaronesian Liverworts (Hepaticophytina). *Bryol. Beitr*. 2: 1-115.

Düll, R. 1984. Distribution of European and Macaronesian Mosses (Bryophytina). Part I. *Bryol. Beitr.* 4: 1-113.

Düll, R. 1985. Distribution of European and Macaronesian Mosses (Bryophytina). Part II. *Bryol. Beitr.* 4: 110-232.

Ros, R.M., V. Mazimpaka, U. Abou-Salama, M. Aleffi, T.L. Blockeel, M. Brugués, M.J. Cano, M.R. Cros, M.G. Dia, G.M. Dirkse, W. El-Saadawi, A. Erdağ, A. Ganeva, J.M. González-Mancebo, I. Herrnstadt, K. Khalil, H. Kürschner, E. Lanfranco, A. Losada-Lima, M.S. Refai, S. Rodríguez-Nuñez, M. Sabovljević, C. Sérgio, H.M. Shabbara, M. Sim-Sim, L. Söderström. 2007. Hepatics and Anthocerotes of the Mediterranean, an annotated checklist. *Cryptogamie, Bryologie* 28, n. 4: 351-437.

Ros, R.M., V. Mazimpaka, U. Abou-Salama, M. Aleffi, T.L. Blockeel, M. Brugués, R.M. Cros, M.G. Dia, G.M. Dirkse, I. Draper, W. El-Saadawi, A. Erdağ, A. Ganeva, R. Gabriel, J.M. González-Mancebo, C. Granger, I. Herrnstadt, V. Hugonnot, K. Khalil, H. Kürschner, A. Losada-Lima, Luís L., S. Mifsud, M. Privitera, M. Puglisi, M. Sabovljević, C. Sérgio, H.M. Shabbara, M. Sim-Sim, A. Sotiaux, R. Tacchi, A. Vanderpoorten & O. Werner. 2013. Mosses of the Mediterranean, an annotated checklist. *Cryptogamie, Bryologie* 34, n. 2: 99-283.

Sguazzin, F. 1999. Florula briologica dei Querco-carpineti di Muzzana del Turgnano (Udine). *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 21 (1999): 69-75.

Sguazzin, F. 2000. *I Boschi di Muzzana del Turgnano ovvero i resti più estesi dell'antica Foresta Lupanica*. Udine: Ribis.

Sguazzin, F. 2008. I boschi di latifoglie dalla bassa pianura friulana. In *I boschi della Bassa Friulana*, cur. G. Bini. Latisana: Collana "La bassa" 72.

Indirizzo dell'Autore - Author's address:
- dott. Francesco Sguazzin
  via Selvotta 61, I-33055 MUZZANA DEL TURGNANO (UD)
  e-mail: francesco.sguazzin@gmail.com

GORTANIA Botanica, Zoologia | 35 (2013) | 17-34 | Udine, 10.XII.2014 | ISSN: 2038-0402

Gabriele Pingitore
Michela Tomasella
Giuseppo Oriolo

LA VEGETAZIONE ACQUATICA DEL PIANO SUBMONTANO, MONTANO, SUBALPINO E ALPINO DELL'ITALIA NORD-ORIENTALE

AQUATIC VEGETATION OF SUBMONTANE, MONTANE, SUBALPINE AND ALPINE PLANS IN NORTH-EASTERN ITALY

Riassunto breve - Viene descritta la vegetazione acquatica pleustofitica e rizofitica dal piano montano a quello alpino, con particolare riferimento al Friuli Venezia Giulia. Complessivamente sono state individuate sei associazioni e sette phytocoenon riferibili a tre classi di vegetazione. *Potametea* risulta essere la classe di vegetazione più articolata, essendo rappresentata da due associazioni e quattro phytocoenon, suddivisi nelle due alleanze: *Potamion* e *Nymphaeion.* La classe *Littorelletea uniflorae* risulta rappresentata da tre phytocoenon e una associazione nell'ambito di un'unica alleanza (*Eleocarition acicularis*), mentre nella classe *Utricularietea intermedio-minoris* si riscontrano due associazioni appartenenti all'alleanza *Scorpidio-Utricularion minoris*. Il contributo completa la conoscenza delle fitocenosi acquatiche nell'Italia nord-orientale, ambienti in rarefazione a seguito dei processi di modificazione ambientale e di eutrofizzazione delle acque.
Parole chiave: Italia nord-orientale, *Utricularietea intermedio-minoris, Littorelletea uniflorae, Potametea*, Vegetazione acquatica.

Abstract - *Pleustophytic and rhizophytic aquatic vegetation from the submontane to the alpine belt coenosis are considered, with particular reference to Friuli Venezia Giulia region. A total of six associations and seven phytocoenon which belong to three classes of vegetation are recognized.* Potametea *is the class more structured with two associations and four phytocoenon, which can be referred to two alliances:* Potamion *and* Nymphaeion. Littorelletea uniflorae *presents three phytocoenon and one association belonging to* Eleocarition acicularis *alliance, while in* Utricularietea intermedio-minoris *there are two associations belonging to* Scorpidio-Utricularion minoris *alliance. This work completes the knowledge of aquatic plant communities in north-eastern Italy, whose habitats are becoming rarer as a result of the processes of environmental change and eutrophication of water bodies.*
Key words: *North-eastern Italy,* Utricularietea intermedio-minoris, Littorelletea uniflorae, Potametea*, Aquatic vegetation.*

Introduzione

La vegetazione acquatica dei piani planiziale e collinare dell'Italia nord-orientale è stata analizzata in due precedenti studi relativi alle cenosi pleustofitiche afferenti alla classe *Lemnetea* (Sburlino et al. 2004) e a quelle rizofitiche radicanti, natanti e sommerse, della classe *Potametea* (Sburlino et al. 2008).

Il presente contributo si propone di completare quindi il quadro della vegetazione acquatica della Regione Friuli Venezia Giulia e delle zone limitrofe con l'analisi della vegetazione pleustofitica e radicante della classe *Utricularietea intermedio-minoris* e delle cenosi dal piano submontano a quello alpino delle classi *Potametea* e *Littorelletea uniflorae*.

La sintassonomia della classe *Potametea* ha rispecchiato nel tempo il peso attribuito di volta in volta alla composizione floristica, alla struttura e all'ecologia delle cenosi. In una fase iniziale veniva attribuita la massima importanza alla presenza delle diverse specie, individuando, come riportato nei primi contributi da Rübel (1933) e Braun-Blanquet (1964), associazioni praticamente monospecifiche che venivano raggruppate in livelli superiori comprendenti tutte le classi di vegetazione idrofitica; venivano però tralasciate del tutto le componenti ecologico-strutturali delle cenosi. Una classificazione più articolata è stata resa possibile in seguito grazie all'importanza attribuita alle componenti ecologiche degli ambienti acquatici (velocità, profondità, pH, il contenuto in nutrienti ed in elementi chimici) quali fattori determinanti la forma di crescita e la struttura delle popolazioni che si instaurano in un corpo idrico.

Di recente lo studio della vegetazione acquatica ha messo in nuova luce l'importanza della composizione floristica delle cenosi presenti, valorizzando non solo presenza-assenza e indici di abbondanza-dominanza delle specie, ma assumendo l'ecomorfosi delle popola-

zioni come espressione delle caratteristiche ecologiche dominanti l'ambiente acquatico (Kaplan 2002). In base a ciò, all'interno della classe *Potametea* ogni specie presenta una valenza sintassonomica diversa a seconda delle fenoforme assunte, come esemplificazione dei caratteri fenotipici conseguenti alle condizioni ecologiche in cui vive (Den Hartog & Segal 1964; Meriaux 1983; Wiegleb 1991; Buchwald 1992; Passarge 1996a; Pott & Remy 2000).

La vegetazione afferente alla classe *Littorelletea uniflorae* si trova in Italia al margine dell'areale principale di questa classe di vegetazione. Il suo nucleo di gravitazione originario si concentra nell'Europa centro-settentrionale dove le cenosi che vi appartengono sono diffuse sulle sponde di grandi e piccoli laghi, ben caratterizzate dal punto di vista strutturale e floristico. La rarefazione della classe *Littorelletea uniflorae* risulta ben visibile nelle Alpi nord-orientali dove la vegetazione viene descritta da un'unica alleanza costituita spesso da phytocoenon dominati da un'unica specie e da poche associazioni paucispecifiche frequentemente costituite dalla sola specie caratteristica (Gerdol & Tomaselli 1997). Nonostante la classe presenti distribuzione oloartica, è presente in modo sporadico anche nell'area mediterranea, come relitto glaciale o in particolari condizioni edafo-climatiche (Brullo et al. 2001; Biondi et al. 2009; Gigante et al. 2013).

Materiali e metodi

Sono stati presi in considerazione rilievi inediti per il Friuli Venezia Giulia e per il Veneto unitamente ai dati tratti dalla bibliografia (Sburlino et al. 2004, 2008; Gerdol & Tomaselli, 1997), per un totale di 86 rilievi su stazioni presenti nella fascia submontana, montana subalpina e alpina, ad eccezione di 3 soli rilievi effettuati nella bassa pianura friulana.

Il metodo di rilevamento ha seguito la scuola classica Zurigo-Montpellier (Braun-Blanquet 1964) affiancando alla lista floristica effettuata per ogni area di rilievo, la scala di copertura di Braun-Blanquet, modificata da Pignatti (1953).

I rilievi sono stati elaborati mediante classificazione gerarchica utilizzando il software "R" (R Core Team 2012) e applicando come algoritmo il "legame di ward", la "distanza euclidea" come misura della somiglianza, su dati di copertura trasformati secondo la "combined transformation" di Van Der Maarel (1979).

La nomenclatura delle specie vascolari segue Conti et al. (2005), per le briofite si è fatto riferimento ad Aleffi et al. (2008) e per le *Characeae* a Moore (1986).

Il quadro sintassonomico ha seguito i più recenti contributi di autori italiani sulla vegetazione acquatica (Sburlino et al. 2004, 2008; Gerdol & Tomaselli 1993, 1997). L'attribuzione fitosociologica delle cenosi si è basata prevalentemente su precedenti studi europei (Grabherr & Mucina 1993; Oberdorfer 1992; Passarge 1978, 1992a, 1992b, 1994, 1996a, 1996b; Pott 1995), ed italiani (Gerdol & Tomaselli 1993, 1997; Sburlino et al. 2004, 2008) e considerando, a titolo di confronto, ulteriori contributi inerenti la vegetazione pleustofitica e idrofitica presente sul territorio nazionale. (Martini & Poldini 1981; Poldini 1989; Baldoni & Biondi 1993; Buchwald 1992, 1994; Buchwald et al. 2000; Caniglia et al. 1992; Gerdol & Tomaselli 1993, 1997; Brullo et al. 1994; Sburlino et al. 1995; Biondi et al. 1997; Venanzoni & Gigante, 2000; Biondi et al. 2002; Pellizzari & Piccoli 2002; Prosser & Sarzo 2003; Bolpagni et al. 2004; Bracco et al. 2004; Pellizzari et al. 2005; Tomaselli et al. 2006).

Per la terminologia fitosociologica si fa riferimento a Poldini & Sburlino (2005).

Si riportano le tabelle dei rilievi con le seguenti abbreviazioni fitosociologiche: "Car" entità caratteristica, "d" entità differenziale, "All" entità caratteristica di alleanza, "C" entità caratteristica di classe, "O" entità caratteristica di ordine; le definizioni si riferiscono a Mucina (1993). Nelle tabelle i rilievi inediti sono evidenziati in neretto.

Risultati

Dal dendrogramma ottenuto in seguito alla classificazione gerarchica è emersa una divisione in 15 cluster utili a distinguere gruppi di rilievi omogenei, attribuibili al rango di associazione o phytocoenon, ma scarsamente correlati ad unità sintassonomiche superiori (fig. 1).

Tale situazione sottolinea le difficoltà di analisi legate alla vegetazione acquatica e conferma quanto riportato da precedenti studi sulla classe *Lemnetea* (Sburlino et al. 2004), *Potametea* (Sburlino et al. 2008) e su cenosi analoghe (Tomaselli et al. 2006). Tali problematiche sono implicite nell'analisi di dati costituiti da gruppi di rilievi floristicamente poveri e dominati da una o due specie con alti valori di copertura. Pertanto, non potendo fare riferimento esclusivamente al dendrogramma, l'attribuzione sintassonomica a livello di alleanze, ordini e classi si è basata sull'ecologia e sulla struttura delle cenosi dedotte dall'osservazione di campagna, e sul confronto critico con precedenti contributi letterari. Per gli stessi motivi anche in alcune attribuzioni a livello di associazione non si è rispettato rigorosamente il risultato della cluster analysis ma si è preferito, nelle singole tabelle fitosociologiche, dare maggior peso al contenuto floristico-ecologico del dato di campagna.

In totale sono state individuate sei associazioni e sette phytocoenon suddivisi in tre classi di vegetazione (*Utricularietea intermedio-minoris*, *Littorelletea* e *Potametea*).

Viene di seguito riportata un'esposizione dettagliata

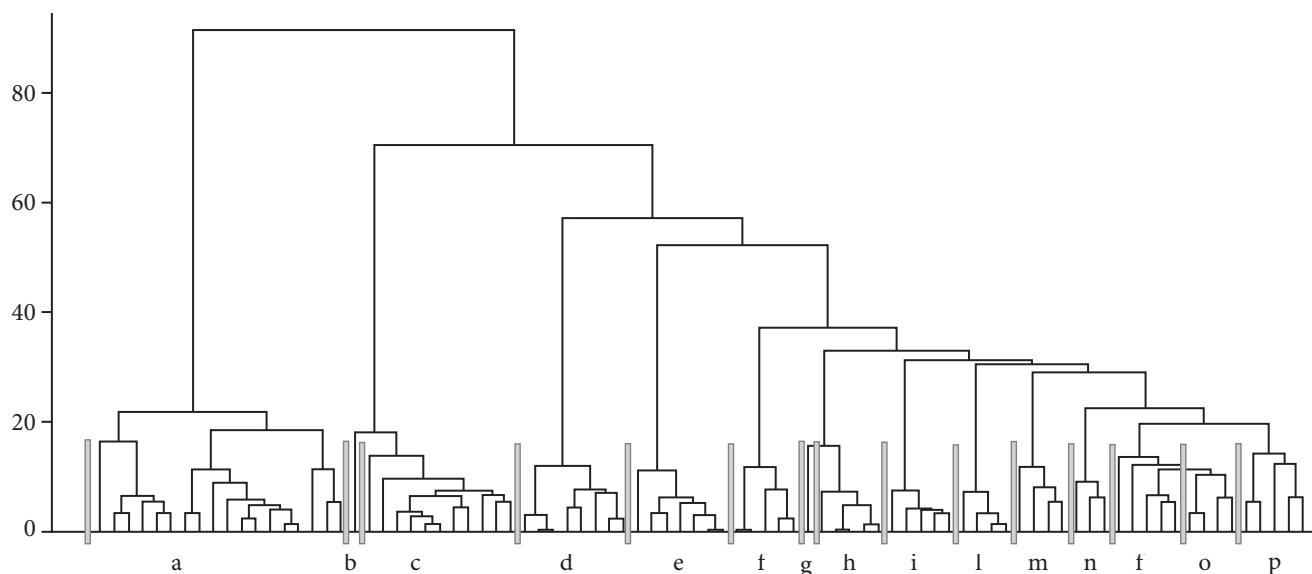



Fig. 1 - Dendrogramma dei rilievi (distanza euclidea, legame di Ward): a - *Callitricho-Sparganietum*; b - *Sparganietum minimi*; c - Phytocoenon a *Potamogeton natans* fo. *vulgaris*; d - Phytocoenon a *Chara vulgaris* v. *longibracteata*; e - *Scorpidio-Utricularietum minoris* con *Utricularietum neglectae*; f - Phytocoenon a *Callitriche palustris;* g - *Potametum pectinato-perfoliati;* h - Phytocoenon a *Ranunculus trichophyllus* subsp. *eradicatus;* i - Phytocoenon a *Potamogeton alpinus;* l - Phytocoenon a *Potamogeton praelongus;* m - Phytocoenon a *Potamogeton pusillus;* n - *Potametum filiformis;* o - *Veronico scutellatae-Alopecuretum aequalis* subass. *rorippetosum islandicae;* p - *Scorpidio-Utricularietum minoris.*

- *Dendrogram of relevés (euclidean distance, Ward link):* - Callitricho-Sparganietum*; b* - Sparganietum minimi*; c* - Potamogeton natans *fo.* vulgaris *community; d* - Chara vulgaris *v.* longibracteata *community; e* - Scorpidio-Utricularietum minoris *with* Utricularietum neglectae*; f* - Callitriche palustris *community; g* - Potametum pectinato-perfoliati*; h* - Ranunculus trichophyllus *subsp*. eradicatus *community; i* - Potamogeton alpines *community; l* - Potamogeton praelongus *community; m* - Potamogeton pusillus *community; n* - Potametum filiformis*; o* - Veronico scutellatae-Alopecuretum aequalis *subass*. rorippetosum islandicae*; p* - Scorpidio-Utricularietum minoris.

Schema sintassonomico

Utricularietea intermedio-minoris Pietsch 1965
 Utricularietalia intermedio-minoris Pietsch 1965
  Scorpidio-Utricularion minoris Pietsch 1965
   Sparganietum minimi Shaaf 1925
   Scorpidio-Utricularietum minoris Pietsch 1965

Littorelletea R. Tx. 1947
 Littorelletalia Koch et R. Tx. 1926
  Eleocharition acicularis Pietsch 1967
   Callitricho-Sparganietum (Br.-Bl. 1919) Br.-Bl. 1949
   Veronico scutellatae-Alopecuretum aequalis Bèguin et Theurillat 1981
    subass. *rorippetosum islandicae* Bèguin et Theurillat 1981
   Phytocoenon a *Callitriche palustris*
   Phytocoenon a *Ranunculus trichophyllus* subsp. *eradicatus*
   Phytocoenon a *Chara vulgaris v. longibracteata*

Potametea Klika in Klika et V. Novák 1941
 Potametalia Koch 1926
  Potamion (Koch 1926) Libbert 1931
   Potametum pectinato-perfoliati (Passarge, 1964) Den Hartog et Segal 1964
   Phytocoenon a *Potamogeton praelongus*
   Potametum filiformis W. Koch 1928
   Phytocoenon a *Potamogeton pusillus*
   Phytocoenon a *Potamogetum alpinus*
  Nymphaeion albae Oberd. 1957
   Phytocoenon a *Potamogeton natans* fo. *vulgaris*

delle cenosi riscontrate secondo lo schema proposto in precedenti contributi (Sburlino et al. 2004, 2008): nome syntaxon, sinonimi più frequenti in letteratura, numero tabella fitosociologica di riferimento ed eventuale numero dei rilievi. Vengono inoltre riportate specie caratteristiche, composizione floristica, sintassonomia, sinfisionomia, sinecologia e sincorologia. Alle cenosi che corrispondono ad Habitat di allegato I della direttiva 92/43/CEE e successivi aggiornamenti, è stato attribuito il relativo codice Natura 2000 (European commission DG Environment 2013).

Utricularietea intermedio-minoris Pietsch 1965

Utricularietalia intermedio-minoris Pietsch 1965

Entità caratteristiche di classe e ordine: *Scorpidium scorpioides*, *Utricularia vulgaris, Sparganium minimum*.

La classe e l'ordine comprendono cenosi con un areale di distribuzione centrato nelle fasce boreali e temperate europee, dell'Asia e nel Nord America. Le comunità sono prevalentemente composte da fanerogame rizofitiche e pleustofitiche, da pteridofite e briofite, che colonizzano pozze con acque oligo, meso e distrofiche (Pietsch 1965).

Scorpidio-Utricularion minoris Pietsch 1965

Entità caratteristiche: *Scorpidium scorpioides, Utricularia minor, Sparganium minimum.*

Vegetazione sommersa, pleustofitica o radicante, delle pozze e di stagni distrofici naturali con acque basse, acide, spesso brune per l'alta concentrazione di acidi umici, generalmente su substrati torbosi.

Si tratta di comunità che colonizzano stagni e pozze di ridotte dimensioni la cui profondità varia da pochi centimetri ad un metro, prevalentemente diffusi all'interno delle torbiere planiziali, collinari, moreniche o di altri sistemi palustri (Pietsch 1965). In ambito padano e alpino sono habitat rari a distribuzione puntiforme e in forte riduzione.

Scorpidio-Utricularietum minoris Pietsch 1965
(tab. I, rill. 1-6)

Entità caratteristiche: *Utricularia minor, Scorpidium scorpioides.*

Composizione floristica*:* L'associazione si presenta composta dalla specie caratteristica *Utricularia minor* accompagnata, in almeno due casi, da *Scorpidium scorpioides.*

Le specie presenti sono tipiche di pozze poco o moderatamente fangose come *Carex lasiocarpa*, *Menyanthes trifoliata, Sphagnum majus e Potamogeton natans*, oppure di acque mesotrofiche e alcaline con moderata conducibilità come *Calliergon giganteum* (Gerdol & Tomaselli 1997).

Sintassonomia: *Utricularia minor* non è sempre dominante, ma sulla base delle condizioni ecologiche che caratterizzano i rilievi, si è preferito inserire la cenosi nell'alleanza *Scorpidio-Utricularion minoris.*

Sinfisionomia: *Utricularia minor* si dispone appena sotto il pelo dell'acqua con coperture da abbondanti a scarse mentre è rara nei rilievi inediti la presenza di specie di ordine superiore che solo in unica stazione vedono *Utricularia australis* vegetare negli strati più bassi. Nei rilievi tratti da Gerdol & Tomaselli (1997) le specie di ordine superiore sono le briofite *Sphagnum majus* e *Calliergon giganteum*.

Sinecologia: La cenosi si sviluppa in piccole pozze d'acqua acida o debolmente acida per la presenza di acidi umici, con scarso contenuto in nutrienti, spesso all'interno di torbiere ricche in sfagni (Gerdol & Tomaselli 1997).

Sincorologia: *Utricularia minor* ha distribuzione centro Europea, dalla pianura al piano subalpino (Pignatti 1982). In Italia la specie è presente soprattutto sulle Alpi e, sebbene un tempo fosse ampliamente distribuita in molti dei corpi idrici della pianura, al giorno d'oggi è praticamente scomparsa. L'associazione è stata segnalata in Austria (Grabherr & Mucina 1993), Svizzera e Italia (Veneto) (Gerdol & Tomaselli 1997), Germania (Oberdorfer 1992; Pott 1995; Schubert et al.1995). In Veneto la presenza dell'associazione è stata segnalata per le zone delle risorgive (Marchiori & Sburlino 1996); in particolare è stata osservata negli anni '80 del secolo scorso alla Palude di Onara (PD), dove è quasi sicuramente scomparsa (Sburlino in verbis). A tal proposito si segnala che nella stessa località studi successivi hanno individuato la presenza di *Utricularia bremii*, specie affine e dello stesso gruppo di *U. minor* (Sarzo et al. 1999; Beretta et al. 2011); tale dato però non inficia l'esistenza, almeno nel passato, dell'associazione nel suo complesso. In Friuli Venezia Giulia l'associazione è stata rilevata presso la palude di Cima Corso (Ampezzo, UD) e all'interno di pozze presenti nelle torbiere basse alcaline situate, sulla linea delle risorgive presso Flambro e Gonars (UD).

Codice Natura 2000: 3160 Laghi e pozze naturali distrofici.

Sparganietum minimi Shaaf 1925 (tab. I, ril. 7)
[*Spargano minimi-Utricularietum intermediae* R.Tx. 1937]

Entità caratteristiche: *Sparganium minimum* (= *Sparganium natans*).

Composizione floristica: Associazione dominata da *Sparganium minimum*.

Sintassonomia: In letteratura (Oberdorfer 1992; Venanzoni 1984) le cenosi dominate da *Sparganium minimum* vengono inserite nell'alleanza *Scorpidio-Utri-*

	a						b	
N° rilievi progressivo	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**Presenza**
N° specie	**2**	**4**	**2**	**6**	**2**	**2**	**6**	
Car. e diff. *Scorpidio-Utricularietum minoris*								
Utricularia minor	**1**	**1**	**3**	2	2	+	.	6
Scorpidium scorpioides	**2**	**3**	.	.	.	.	.	2
Car. e diff. *Sparganietum minimi*								
Sparganium natans	.	.	.	.	.	.	**5**	1
Plagiomnium elatum (d)	.	.	.	.	.	.	**2**	1
Calliergonella cuspidata (d)	.	.	.	.	.	.	**1**	1
Car. di alleanza, ordine, classe								
Sphagnum majus (All)	.	.	.	1	.	.	.	1
Calliergon giganteum (C, O)	.	.	.	1	3	.	**1**	3
Utricularia australis (C, O)	.	.	.	.	.	**2**	.	1
Altre specie								
Carex lasiocarpa	.	.	.	1	.	.	.	1
Chara vulgaris v. *longibracteata*	.	.	**4**	.	.	.	.	1
Mentha aquatica subsp. *aquatica*	.	**1**	.	.	.	.	.	1
Menyanthes trifoliata	.	.	.	+	.	.	.	1
Potamogeton coloratus	.	**1**	.	.	.	.	.	1
Potamogeton natans	.	.	.	+	.	.	**2**	2
Equisetum fluviatile	.	.	.	.	.	.	+	1

Tab. I - *Scorpidio-Utricularietum minoris* (a), *Sparganietum minimi* (b).

Ril. 1: Paludi di Flambro, Gonars (Udine), pianura, 04/07/2002, Tomasella; ril. 2: Olla di risorgiva, Paludi di Porpetto, Gonars (Udine), pianura, 29/06/2002, Tomasella; ril. 3: Paludi di Gonars (Udine), pianura, 29/06/2002, Tomasella; rill. 4, 5: ril. 1 e 2 di tab. 12 *Scorpidio-Utricularietum minoris*, Gerdol & Tomaselli (1997); ril. 6: Pozze in cladieto, palude di Cima Corso, Ampezzo (Udine), 900 m s.l.m., 12/07/2010, Pingitore; ril. 7: Pozza con *Sparganium minimum*, palude di Cima Corso, Ampezzo (Udine), 900 m s.l.m., 12/07/2010, Pingitore.

cularion minoris, all'interno della classe *Utricularietea intermedio-minoris*.

Si concorda con i precedenti autori, non tanto per la presenza di specie dei livelli superiori, che spesso mancano completamente, quanto piuttosto in riferimento alle caratteristiche ecologiche degli habitat colonizzati dall'associazione ovvero ambienti torbosi con acque basse, distrofiche, acide o moderatamente acide e povere in elettroliti. L'associazione trova al suo interno la presenza di *Plagiomnium elatum* e *Calliergonella cuspidata*, briofite spesso caratterizzanti le zone più umide delle torbiere. Nel rilievo di Cima Corso (UD), tali specie si spingono fino alla pozza e per questo sono state considerate come entità differenziali dell'associazione *Sparganietum minimi*.

Sinfisionomia: L'associazione si presenta solitamente paucispecifica con la sola specie caratteristica *Sparganium minimum* che ricopre completamente il fondale limoso e torboso della pozza. Sulle sponde e parzialmente immerse nell'acqua più bassa si osserva buona copertura della componente muscinale. Come specie compagne vi sono *Equisetum fluviatile* e *Potamogeton natans* che occupa la superficie dell'acqua.

Sinecologia: *Sparganium minimum* è una specie stenoecia in grado di colonizzare quasi esclusivamente paludi con carenza di nutrienti e dall'alto contenuto di acido umico nell'acqua dovuto alla presenza di torba. Data la scarsità di ambienti simili nell'area indagata, la specie e l'associazione che caratterizza sono rare e in forte contrazione. La cenosi si sviluppa negli specchi d'acqua di paludi torbose e con scarsissimo contenuto in nutrienti, all'interno di pozze fino a 50-100 cm di profondità in acque limpide e distrofiche (Preston & Croft 1992).

Sincorologia: Questa specie a distribuzione eurosibirica, colonizza piccole pozze o laghetti della fascia planiziale, collinare e montana. La fitocenosi è stata segnalata in Germania (Oberdorfer 1992; Pott 1995), Austria (Grabherr & Mucina 1993), Lituania (Balevičienė & Balevicius 2006) e in Slovacchia (Ditě et al. 2006). Sul territorio nazionale è stata più volte segnalata sull'Appennino Tosco-Emiliano (Raffaelli et al. 1997). Sulle Alpi Carniche italiane è stata riscontrata solamente all'interno della palude di Cima Corso nel comune di Ampezzo (UD). Le numerose segnalazioni storiche di *Sparganium minimum* in diverse aree umide sono state smentite, in quanto è stato sempre riscontrato *Sparganium angustifolium* (Merluzzi et al. 2003).

Codice Natura 2000: 3160 Laghi e pozze naturali distrofici.

Littorelletea R. Tuxon 1947

Littorelletalia Koch et R. Tx. 1926

Entità caratteristiche di classe e di ordine: *Elatine exandra, Eleocharis acicularis, Juncus bulbosus, Littorella uniflora, Potamogeton polygonifolius.*

Questa classe comprende la vegetazione costituita da piante vascolari di piccola taglia capaci di colonizzare suoli minerali sabbiosi, argillosi o torbosi, con scarsa presenza di sostanza organica, spesso soggetti a forti escursioni del livello dell'acqua e in alcuni casi a disseccamento temporaneo (Gerdol & Tomaselli 1997).

L'areale biogeografico di queste cenosi si estende a tutta la zona temperato-umida dell'emisfero boreale, dove si trova particolarmente diffusa nelle sponde di laghi del centro e nord Europa (Pietsch 1971; Dierssen 1975; Oberdorfer 1992; Molina et al. 1999).

Il suo areale raggiunge marginalmente le Alpi e per questo motivo le associazioni della classe *Litorellettea* riscontrate in Austria (Grabherr & Mucina 1993) e ancor più in Italia, appaiono impoverite, paucispecifiche e raramente ben strutturate; sono presenti quasi esclusivamente sulle sponde di piccoli laghi e pozze del piano montano, subalpino e alpino.

La classe *Littorelletea* è costituita da un unico ordine, *Littorelletalia*, comprendente cinque alleanze delle quali l'unica presente in Italia è *Eleocharition acicularis* (Gerdol & Tomaselli 1997).

Nell'ambito dello studio sono state individuate cinque cenosi, delle quali solo a due (*Callitricho-Sparganietum* e *Veronico scutellatae-Alopecuretum aequalis*) è stato attribuito il rango di associazione, mentre le altre, essendo caratterizzate dalla dominanza di una sola specie con scarso potere diagnostico, sono state inquadrate a livello di phytocoenon.

Eleocharition acicularis Pietsch 1967

Entità caratteristiche: *Ranunculus trichophyllus* subsp. *eradicatus*, *Callitriche palustris, Sparganium angustifolium, Veronica scutellata, Alopecurus aequalis, Ranunculus reptans.*

Vegetazione a distribuzione subcontinentale che colonizza le sponde di laghi, su suoli limoso argillosi e sabbiosi, con acque basse e soggette a periodi di disseccamento (Gerdol & Tomaselli 1997).

N° rilievi progressivo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Presenza
N° specie	6	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	1	1	6	3	
Car. di associazione																		
Sparganium angustifolium	**4**	3	3	**4**	1	3	4	3	**5**	4	3	5	5	4	**5**	3	3	17
Car. di alleanza, ordine, classe																		
Ranunculus trichophyllus subsp. *eradicatus* (All)	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	3
Warnstorfia fluitans (C, O)	**3**	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	4
Alopecurus aequalis (C, O)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	1	3
Callitriche palustris (C, O)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	2
Rorippa islandica (C, O)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1
Altre specie																		
Potamogeton alpinus	**2**	1	1	**3**	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Persicaria amphibia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2
Calliergonella cuspidata	**2**	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Carex rostrata	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Menyanthes trifoliata	.	.	.	.	.	.	+	.	**2**	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Eriophorum angustifolium	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Eriophorum scheuchzeri	**3**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Glyceria plicata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1
Juncus filiformis	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Potamogeton gramineus	.	.	.	.	.	.	.	.	**1**	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Spergularia rubra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1

Tab. II - *Callitricho-Sparganietum.*

Ril. 1: Laghetto della Plotta, Timau (Udine), 2000 m s.l.m., 30/07/2009, Pingitore; rill. 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17: rill. 6, 8, 5, 9, 4, 11, 3, 7, 10, 1, 2, 12, 13: da tab. 13, *Callitricho-Sparganietum,* Gerdol & Tomaselli (1997); ril. 4: Laghetto Tarond, Ravascletto (Udine), 1920 m s.l.m., 25/07/2009, Pingitore; ril. 9: Zollnersee (Dellach, Austria), 1850 m s.l.m., 05/09/2010, Pingitore; ril.15: Pozza sotto al Lago di Pramosio, Paluzza (Udine), 1780 m s.l.m, 02/09/2009, Pingitore.

Callitricho-Sparganietum (Br.-Bl. 1919) Br.-Bl. 1949 (tab. II, rill. 1-17)
[*Sparganium affine-Callitriche verna* v. *verna* Br.-Bl. 1919, *Sparganietum angustifolii* Rűbel 1928, *Sparganietum affinis* Miljan 1958, *Sparganium angustifolium*-comm.]

Entità caratteristica: *Sparganium angustifolium*.

Composizione floristica: La specie caratteristica *Sparganium angustifolium* è dominante; *Ranunculus trichophyllus* subsp. *eradicatus* risulta presente solo in tre rilievi ottenuti da precedenti contributi (Gerdol & Tomaselli 1997) mentre è completamente assente nei rilievi inediti. Per tal motivo è considerata specie caratteristica di alleanza.

Presenti, seppur con copertura e frequenza molto bassa, vi sono alcune specie caratteristiche di alleanza, ordine e classe, quali: *Callitriche palustris* e *Alopecurus aequalis*. Tra le briofite non di rado si incontra *Wanstorfia fluitans*, talvolta presente con coperture elevate.

La specie compagna più rilevante è *Potamogeton alpinus* presente con coperture elevate e con frequenza del 30% sul totale dei rilievi.

Sinfisionomia: La comunità si presenta caratterizzata da poche specie. *Sparganium angustifolium* radicato al fondale emerge dalla colonna d'acqua fino alla superficie ricoprendola per intero con le sue foglie allungate e flottanti sulla superficie, a dare l'idea di un prato appena sfalciato (Rűbel 1933). Sul fondale è frequente la presenza di *Potamogeton alpinus* e più raramente di *Ranunculus trichophyllus* subsp. *eradicatus*, presente nell'acqua più bassa, assieme a *Callitriche palustris*. Dalle rive lembi di vegetazione spondicola, rappresentata da *Carex rostrata, Juncus filiformis* e *Sparganium emersum*, si addentrano nell'acqua, mescolandosi con le specie tipicamente idrofile.

Sintassonomia: I rilievi effettuati hanno mostrato particolare affinità con almeno quattro cenosi descritte in Europa in classi di vegetazione con caratteristiche ecologiche diverse.

In Spagna Rivas Martinez & Pizzarro (1988) e Molina et al. (1999) descrivono per la classe *Littorelletea* due comunità dominate da *Sparganium angustifolium: Isoetes lacustris-Sparganietum borderei* Braun-Blanquet 1948 e *Sparganio angustifolii-Isoetetum echinospori* Rivas-Martinez & G. Navarro in G. Navarro 1987. In Austria Grabherr & Mucina (1993) descrivono l'associazione *Sphagno obesi-Sparganieutum angustifolii* per la classe *Littorelletea* mentre per la Germania Pott (1995) descrive l'associazione *Sphagno denticulati-Sparganietum angustifolii* nell'ambito della classe *Utricularietea*.

Concordi con quanto proposto da precedenti autori (Gerdol & Tomaselli 1997), in relazione alla composizione floristica riscontrata e all'ecologia dei corpi idrici osservati, si preferisce inquadrare i rilievi nell'associazione *Callitricho-Sparganietum* (Br.-Bl. 1919) Br.-Bl. 1949.

Sinecologia: La cenosi si incontra frequentemente nelle fasce spondicole di laghi dal piano supra-alpino al piano alpino inferiore, in acque solitamente oligotrofiche, moderatamente acide e povere in elettroliti, poco profonde e soggette a fluttuazioni di livello. Il substrato debolmente acido si presenta solitamente sabbioso o terroso-fangoso. Nei laghetti alpini questa fascia può occupare anche tutto lo specchio d'acqua.

Sincorologia: In Europa vengono segnalate per l'Austria (Grabherr & Mucina 1993), per la Spagna (Rivas Martinez & Pizzarro 1988; Molina et al. 1999; Ninot et al. 2000) e per la Germania (Pott 1995) cenosi dominate da *Sparganium angustifolium*, molto simili alle associazioni descritte per il nostro territorio.

In Italia la fitocenosi è presente sull'Appennino Tosco-Emiliano (Raffaelli et al. 1997), nelle Dolomiti del Trentino (Pedrotti 1996) e del Veneto (Gerdol & Tomaselli 1997). In Friuli Venezia Giulia è stata riscontrata presso il laghetto Tarond (1920 m s.l.m. Ravascletto, UD), il laghetto della Plotta (2017 m s.l.m., Paluzza, UD), in una pozza d'alpeggio situata nei pressi del lago Avostanis (1850 m s.l.m., Paluzza, UD) e infine nelle acque del Zollnersee (1850 m s.l.m. Austria) sul versante austriaco della catena Carnica Principale.

Codice Natura 2000: 3130 Acque ferme oligotrofiche e mesotrofiche con vegetazione di *Littorelletea uniflorae* e/o *Isoeto-Nanojuncetea*.

Phytocoenon a *Callitriche palustris* (tab. III, rill. 1-7)

Entità dominante: *Callitriche palustris*.

Composizione floristica: In alcune situazioni la fitocenosi è monospecifica, mentre in altre si nota la presenza sporadica di specie caratteristiche di classe, ordine e alleanza quali *Ranunculus trichophyllus* subsp. *eradicatus* e *Sparganium angustifolium*.

Sono presenti con basse coperture le specie appartenenti alla vegetazione tipica delle sponde come *Juncus filiformis, Carex canescens* e *Carex nigra*. Tra le compagne idrofite vi è *Potamogeton natans* fo. *vulgaris*, tra quelle elofite *Carex rostrata* e *Equisetum fluviatile*.

Sintassonomia: La comunità descritta è paucispecifica e costituita prevalentemente da *Callitriche palustris*. Risultando carente in specie diagnostiche che appaiono rare e con coperture inferiori all'1%, risulta difficile attribuire i rilevi ad un associazione strutturata e si preferisce quindi interpretarli come phytocoenon.

Sinfisionomia: Nelle pozze di minori dimensioni *Callitriche palustris* ricopre molto spesso la superficie acquatica, mentre in quelle maggiori i primi due metri dalla riva. Spesso risulta l'unica specie presente nell'acqua bassa, ma sulle rive tende a mescolarsi con specie spondicole.

Sinecologia: *Callitriche palustris* è un'idrofita dal comportamento mutevole; la si può trovare completamente sommersa con la sola porzione apicale galleggiante sul

	a							b				
N° rilievi progressivo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Presenza
N° specie	5	1	1	1	5	4	5	3	3	7	1	
Dom. phytocoenon a *Callitriche palustris*												
Callitriche palustris	**2**	**1**	**5**	**5**	**2**	**3**	**3**	.	.	+	.	8
Car. e diff. di *Veronico scutellatae-Alopecuretum aequalis/rorripetosum islandicae*												
Alopecurus aequalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	2
Rorippa islandica	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1	.	3
Poa supina (d)	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	2
Car. di alleanza, ordine, classe												
Sparganium angustifolium (All)	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1
Ranunculus trichophyllus subsp. *eradicatus* (All)	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2
Ranunculus reptans (C, O)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1
Altre specie												
Juncus filiformis	.	.	.	.	**2**	**1**	**1**	.	.	.	.	3
Carex canescens	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	3
Carex nigra	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	3
Potamogeton natans	.	.	.	.	**2**	.	.	.	.	.	.	1
Equisetum fluviatile	**1**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Menyanthes trifoliata	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Carex rostrata	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Eleocharis mamillata subsp. *austriaca*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1
Ranunculus repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1
Agrostis stolonifera	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1

Tab. III - Phytocoenon a *Callitriche palustris* (a), *Veronico scutellatae-Alopecuretum aequalis* subass. *rorippetosum islandicae* (b).

Ril. 1: Palude di Somdogna, Dogna (Udine), 1442 m s.l.m., 11/08/2009, Pingitore; ril. 2: Secondo laghetto Malga Festons, Sauris (Udine), 1854 m s.l.m., 25/08/2009, Pingitore; ril. 3: Pozza presso Casera Tarond bassa, Ravascletto (Udine), 1850 m s.l.m., Pingitore; ril. 4: Pozza Monte Pizzoc, Cansiglio (Belluno), 1500 m s.l.m., 26/07/2000, Tomasella; ril. 5: Laghetto di Malga Malins, Sauris (Udine), 1650 m s.l.m., 25/08/2009, Pingitore; ril. 6: Laghetto sopra al Lago Dimon, Paularo (Udine), 1949 m s.l.m., 01/09/2009, Pingitore; ril. 7: Pozza sotto al Lago di Pramosio, Paluzza (Udine), 1780 m s.l.m, 02/09/2009, Pingitore; rill. 8, 9, 10, 11: rill. 1, 2, 3, 4, da tab. 14, *Veronico scutellatae-Alopecuretum aequalis* subass. *rorippetosum islandicae*, Gerdol & Tomaselli (1997).

pelo dell'acqua, oppure in forma emersa su sponde limose in corpi idrici soggetti a forti fluttuazioni nel livello delle acque. È facile trovarla assieme a piccole e grandi carici sulle sponde dei laghetti d'alta quota o nell'acqua bassa, mescolata a specie tipicamente acquatiche come *Potamogeton natans* fo. *vulgaris*. I bacini nei quali è stata riscontrata la cenosi presentano acque da meso a eutrofiche, con pH moderatamente acido e conducibilità relativamente bassa.

Sincorologia: *Callitriche palustris* è una specie circumboreale con distribuzione altitudinale da 0 a 2500 metri sul livello del mare (Pignatti 1982). Probabilmente diffusa in tutta Europa, in regione Friuli Venezia Giulia la comunità è stata ritrovata presso pozze d'alpeggio (Dimon, 1949 m s.l.m, Paularo, UD; Casera Tarond, 1870 m s.l.m., Ravascletto, UD), paludi (Palude di Somdogna, 1442 m s.l.m., Dogna, UD; Malga Festons, 1856 m s.l.m., Sauris, UD) e laghetti dell'alto piano montano (Malins, 1699 m s.l.m. Sauris, UD).

Codice Natura 2000: 3130 Acque ferme oligotrofiche e mesotrofiche con vegetazione di *Littorelletea uniflorae* e/o *Isoeto-Nanojuncetea.*

Veronico scutellatae-Alopecuretum aequalis subass. *rorippettosum islandicae* Beguin et Theurillat 1981
(tab. III, rill. 8-11)

Entità caratteristiche: *Rorippa islandica, Alopecurus aequalis, Veronica scutellata.*

Composizione floristica: L'associazione è scarsamente caratterizzata da entità tipiche tra le quali *Alopecurus aequalis* ricorre solo in due rilievi mentre *Veronica scutellata* è completamente assente. *Rorippa islandica* risulta l'unica entità presente seppur con basse coperture in tutti e quattro i rilievi.

Sono presenti sporadicamente specie di rango superiore quali *Ranunculus reptans, Ranunculus trichophyllus* subsp. *eradicatus* e *Callitriche palustris*.

Sintassonomia: Seppur la cenosi si presenti molto impoverita risulta comunque comprensiva di entità caratteristiche di classe ordine e alleanza *(Rorippa islandica,*

Ranunculus reptans, *Ranunculus trichophyllus* subsp. *eradicatus)* e per questo è stata inserita dagli autori dei rilievi (Gerdol & Tomaselli 1997) nell'alleanza *Eleocharition acicularis* classe *Littorelletea*. *Poa supina* solitamente presente nei bordi di pozze fangose o disturbate dalla presenza di bestiame, viene qui ritenuta specie differenziale ingressiva dell'associazione.

Sinecologia: La cenosi è tipica di sponde lacustri disturbate dal calpestio del bestiame al pascolo o da lavori di compattamento degli argini. In questi ambienti perennemente allagati, *Alopecurus aequalis* assume un comportamento molto competitivo, adattandosi meglio di altre specie e formando aggruppamenti altamente paucispecifici assieme a *Rorippa islandica*. Le acque sono leggermente acide e povere in elettroliti.

Sincorologia: L'associazione è stata descritta in Italia solo per la zona delle Dolomiti da Gerdol & Tomaselli (1997). I rilievi sono stati effettuati sulle sponde di tre laghi nel piano vegetazionale alpino e subalpino, precisamente nel gruppo dello Schwarzhorn, Marmolada e Geisler-Plose. Presente probabilmente anche in Europa, per l'Austria Grabherr & Mucina (1993) segnalano solamente un phytocoenon a *Veronica scutellata*.

Codice Natura 2000: 3130 Acque ferme oligotrofiche e mesotrofiche con vegetazione di *Littorelletea uniflorae* e/o *Isoeto-Nanojuncetea*.

Phytocoenon a *Chara vulgaris* v. *longibracteata*
(tab. IV, rill. 1-8)

Entità dominante: *Chara vulgaris* v. *longibracteata.*

Composizione floristica: *Chara vulgaris* v. *longibracteata* domina sulle altre specie acquatiche con coperture che vanno dal 60 al 100%; *Ranunculus trichophyllus* subsp. *eradicatus* si affianca in tutti i rilievi all'alga. Tra le specie compagne *Potamogeton pusillus* è presente con una frequenza del 60% sul totale dei rilievi, mentre *Carex nigra* e *Alopecurus aequalis* compaiono solo in un rilievo con coperture molto basse.

Sinfisionomia: La comunità si caratterizza per la sua spiccata paucispecificità, essendo costituita essenzialmente da due specie: l'alga *Chara vulgaris* v. *longibracteata* occupa il fondale dei bacini poco profondi mescolandosi nei primi metri d'acqua dalle rive a *Ranunculus trichophyllus* subsp. *eradicatus*. *Potamogeton pusillus* è presente in alcuni rilievi anch'esso nei pressi delle sponde.

Sintassonomia: Le comunità rilevate presentano *Ranunculus trichophyllus* subsp. *eradicatus* caratteristico dell'alleanza *Eleocharition acicularis*, assieme ad una densa copertura di *Chara vulgaris* v. *longibracteata*, alga pioniera di acque oligotrofiche e calcaree, caratteristica dell'alleanza *Charion vulgaris* (*Charetea fragilis*). In alcuni rilievi è presente *Potamogeton pusillus,* macrofita ad ampia valenza ecologica, caratteristica dell'ordine *Potametalia*.

La comunità risulta di difficile interpretazione essendo costituita da entità poco significative e di classi diverse; a causa di ciò non è stato possibile praticare un attribuzione fitosociologica certa.

Data la carenza di specie diagnostiche e di riscontri con studi in grado di confermare l'attribuzione della cenosi all'interno della classe *Charetea fragilis* o all'interno della classe *Potametea,* si è ritenuto più corretto inserire la cenosi all'interno dell'alleanza *Eleocharition acicularis* nella classe *Littorelletea,* a sottolineare l'ecologia dei corpi idrici occupati, nei quali il livello delle acque è variabile e sottoposto a continue fluttuazioni.

Sinecologia: La cenosi si sviluppa su substrati pietrosi e carbonatici, in acque da oligo a mesotrofiche, fredde e con valori di pH fortemente basici. L'alga *Chara vulgaris* v. *longibracteata* è specie pioniera di acque ricche in carbonati in pozze anche effimere e sottoposte a disseccamento.

Sincorologia: Seppur in precedenti contributi alcuni autori (Pedrotti 1996) riportano dati riguardanti comunità in cui *Ranunculus trichophyllus* subsp. *eradicatus* si trova accompagnato da tappeti di *Characeae,* il phytocoenon a *Chara vulgaris* v. *longibracteata* è stato riscontrato solo presso i laghetti d'Olbe nel comune di Sappada (BL) in Veneto.

Codice Natura 2000: 3130 Acque ferme oligotrofiche e mesotrofiche con vegetazione di *Littorelletea uniflorae* e/o *Isoeto-Nanojuncetea.*

Phytocoenon a *Ranunculus trichophyllus* subsp. *eradicatus*
(tab. IV, rill. 9-14)

Entità dominante: *Ranunculus trichophyllus* subsp. *eradicatus.*

Composizione floristica: *Ranunculus trichophyllus* subsp. *eradicatus* domina con coperture molto alte, mentre è rara la presenza di altre specie acquatiche come *Sparganium angustifolium* o igrofile quali *Myosotis scorpioides* subsp. *scorpioides* ed *Equisetum palustre.*

Sintassonomia: Il phytocoenon a *Ranunculus trichophyllus* subsp. *eradicatus* risulta fortemente correlato con *Callitricho-Sparganietum* all'interno del quale *Ranunculus trichophyllus* subsp. *eradicatus* è considerato specie caratteristica (Oberdorfer 1992). Rivaz-Martínez & Pizzarro (1988) e Molina (1999) descrivendo per i Pirenei le due comunità dominate da *Sparganium angustifolium*, riportano *Ranunculus trichophyllus* subsp. *eradicatus* solamente come specie compagna.

I rilievi risultano paucispecifici mostrando un unico rilievo in cui è presente *Sparganium angustifolium* ed un altro in cui è presente *Eleocharis acicularis*; nei restanti casi risultano assenti le entità diagnostiche di unità superiori.

Sinfisionomia: La cenosi appare come un popolamento quasi monofitico a *Ranunculus trichophyllus* subsp. *eradicatus* formante un tappeto che ricopre il fondale

	a								b						
N° rilievi progressivo	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**Presenza**
N° specie	**2**	**2**	**2**	**3**	**3**	**5**	**3**	**3**	**2**	**7**	**1**	**1**	**1**	**1**	
Dom. phytocoenon a															
Chara vulgaris v. *longibracteata*	**4**	**3**	**3**	**2**	**5**	**2**	**3**	**5**	.	.	.	.	.	.	8
Dom. phytocoenon a															
Ranunculus trichophyllus subsp. *eradicatus*	**1**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**1**	+	3	**2**	**2**	2	3	4	14
Car. di alleanza															
Sparganium angustifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	1
Altre specie															
Potamogeton pusillus	.	.	.	**3**	**3**	**1**	**1**	**1**	.	.	.	.	.	.	5
Alopecurus aequalis	.	.	.	.	.	**1**	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Carex nigra	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Equisetum palustre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1
Alopecurus geniculatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**1**	.	.	.	.	1
Hippuris vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**1**	.	.	.	.	1

Tab. IV - Phytocoenon a *Chara vulgaris* v. *longibracteata* (a), Phytocoenon a *Ranunculus trichophyllus* subsp. *eradicatus* (b).

Rill. 1, 2, 3, 4: Laghetti d'Olbe, Sappada (Belluno), 2150 m s.l.m, 08/09/2009, Pingitore; rill. 5, 6, 7, 8: Laghetti d'Olbe, Sappada (Belluno), 2150 m s.l.m, 17/08/2010, Pingitore; rill. 9, 12, 13, 14: rill. 4, 1, 2, 3, da tab. 15 community a *Ranunculus trichophyllus* subsp. *eradicatus*, Gerdol & Tomaselli (1997); ril. 10: Sponda Lago Superiore di Fusine, Tarvisio (Udine), 928 m s.l.m., 22/07/2013, Tomasella; ril. 11: Pozza nei pressi di Casera Razzo, Pesaris (Udine), 1748 m s.l.m., 28/07/2010, Pingitore.

nelle acque meno profonde soprattutto in corrispondenza delle rive. A volte *Ranunculus trichophyllus* subsp. *eradicatus* può essere accompagnato da *Sparganium angustifolium* con le foglie natanti disposte sul pelo dell'acqua.

Sinecologia: Il phytocoenon si sviluppa in acque basse di laghi oligotrofici d'alta quota, nei quali *Ranunculus trichophyllus* subsp. *eradicatus* si instaura colonizzando substrati rocciosi, costituiti da detriti grossolani, solitamente privi di materia organica. Le acque sono leggermente alcaline e moderatamente ricche in elettroliti.

La comunità si pensa rappresenti lo stadio dinamico iniziale nella colonizzazione di laghi d'alta quota con acque moderatamente basiche, al quale fa seguito l'associazione *Callitricho-Sparganietum*. Anche l'aumento dell'acidità dell'acqua può favorire *Sparganium angustifolium.*

Sincorologia: *Ranunculus trichophyllus* subsp. *eradicatus* è entità artico-alpina che solitamente predilige i laghetti oligotrofici situati tra i 1500 e i 2700 m s.l.m.

In Europa una cenosi simile è stata descritta per la Spagna mentre in Italia l'associazione è stata segnalata per le Dolomiti Venete e del Trentino da Gerdol & Tomaselli (1997) nel lago di Tovel da Pedrotti (1996).

In Friuli Venezia Giulia questo phytocoenon è stato rilevato presso il lago superiore di Fusine in località Tarvisio (UD) e in una pozza d'alpeggio presso casera Mediana, nel comune di Pesaris (UD).

Codice Natura 2000: 3130 Acque ferme oligotrofiche e mesotrofiche con vegetazione di *Littorelletea uniflorae* e/o *Isoeto-Nanojuncetea.*

Potametea Klika in Klika et V. Novák 1941

Potametalia Koch 1926

Entità caratteristiche di classe e ordine: *Elodea canadensis, Potamogeton natans* fo. *prolixus, Potamogeton pectinatus, Potamogeton perfoliatus, Potamogeton crispus, Potamogeton pusillus, Vallisneria spiralis, Zanichellia palustris* subsp. *palustris.*

La classe *Potametea* e l'ordine *Potametalia* comprendono la vegetazione ad ampia valenza trofica colonizzante acque dolci, lotiche e lentiche, costituita prevalentemente da rizofite con porzioni vegetative sommerse o natanti e organi riproduttivi sotto, sopra o alla superficie dell'acqua.

Potamion (Koch 1926) Libbert 1931

Entità caratteristiche: *Potamogeton perfoliatus, Potamogeton pusillus, Potamogeton compressus, Potamogeton alpinus, Potamogeton filiformis.*

L'alleanza include la vegetazione dulciacquicola costituita da idrofite radicanti con apparati fogliari sommersi e organi riproduttivi sotto o sopra la superficie dell'acqua. Le cenosi di *Potamion* risultano composte

in prevalenza da specie del genere *Potamogeton* prive di foglie natanti che colonizzano le zone più profonde dei corpi idrici, dove vengono a mancare le specie di *Nymphaeion*, caratterizzando negativamente il syntaxa proprio per la mancanza di specie tipiche di questa ultima alleanza (Görs 1992).

Le comunità vegetali dell'alleanza sono spesso estremamente paucispecifiche e floristicamente caratterizzate dalla dominanza di una singola specie. Solitamente gli adattamenti fogliari delle specie caratteristiche di queste comunità permettono di colonizzare corpi idrici con acque da ferme a moderatamente fluenti ma, nell'area di studio tutti i rilievi inseriti nell'alleanza *Potamion* sono riferiti a bacini lacustri o a paludi.

Phytocoenon a *Potamogeton pusillus* (tab. V, rill. 1-4)

Entità dominante: *Potamogeton pusillus.*

Composizione floristica: *Potamogeton pusillus* è la specie dominante in tutti i rilievi, accompagnato da diverse idrofite di ordine e classe come *Potamogeton alpinus*, *Elodea canadensis, Potamogeton crispus, Zannichellia palustris* subsp. *palustris.*

Sintassonomia: *Potamogeton pusillus* è una specie ad ampia valenza ecologica (Preston 1995), che partecipa nella struttura floristica di comunità di *Potamion* come di *Nymphaeion*. L'idrofita tende a formare densi aggruppamenti quasi monospecifici con composizione floristica eterogenea. In base a ciò non è stato possibile attribuire i rilievi riportati all'associazione *Potametum panormitano-graminei,* per la quale mancano le premesse floristiche ed ecologiche, e la cenosi viene attribuita al solo rango di phytocoenon.

Sinecologia: La comunità è stata rilevata in prossimità di piccole sorgenti, in acque fresche e stagnanti (Sburlino et al. 2008), dal piano planiziale a quello montano.

Sincorologia: *Potametum pusillus* è una specie ad ampia distribuzione circumboreale; il phytocoenon è stato segnalato in Germania (Pott 1995) Polonia (Nowak et al. 2007) e in diverse località d'Italia (Biondi et al. 1997; Piccoli 1998; Tomaselli & Bernardo 2006) fra cui il Cansiglio (BL) e, in Friuli Venezia Giulia, presso Polcenigo in provincia di Pordenone (Sburlino et al. 2008).

Codice Natura 2000: 3150 Laghi naturali eutrofici con vegetazione di *Magnopotamion* o *Hydrocharition.*

	a				b			c	
N° rilievi progressivo	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**Presenza**
N° specie	**3**	**3**	**4**	**2**	**1**	**5**	**6**	**5**	
Dom. phytocoenon a									
Potamogeton pusillus	**3**	4	4	4	.	.	.	+	5
Car. di *Potametum filiformis*									
Potamogeton filiformis	.	.	.	.	4	3	2	.	3
Car. di *Potametum pectinato-perfoliati*									
Potamogeton perfoliatus	.	.	.	.	.	.	.	2	1
Car. di alleanza, ordine, classe									
Potamogeton alpinus (All)	.	2	.	.	.	.	.	.	1
Elodea canadensis (C, O)	.	.	+	.	.	.	.	4	2
Potamogeton crispus (C, O)	.	.	+	.	.	.	.	.	1
Zannichellia palustris subsp. *palustris* (C, O)	.	.	.	1	.	.	.	.	1
Potamogeton natans (C, O)	**3**	.	.	.	.	.	.	.	1
Hippuris vulgaris (C, O)	.	.	1	.	.	+	+	.	3
Altre specie									
Ranunculus trichophyllus subsp. *eradicatus*	.	1	.	.	.	.	.	2	2
Callitriche palustris	**2**	.	.	.	.	.	.	.	1
Chara sp.	.	.	.	.	.	1	3	1	3
Carex rostrata	.	.	.	.	.	+	+	.	2
Scorpidium scorpioides	.	.	.	.	.	2	1	.	2
Calliergon giganteum	.	.	.	.	.	.	1	.	1

Tab. V - Phytocoenon a *Potamogeton pusillus* (a), *Potametum filifomis* (b), *Potametum pectinato-perfoliati* (c).

Ril. 1: Pozza Monte Pizzoc, Cansiglio (Belluno), 1500 m s.l.m., 26/07/2000, Tomasella; ril. 2: ril. 5 da tab. 7, community of *Potamogeton alpinum*, Gerdol & Tomaselli (1997); rill. 3, 4: rill. A1, A2 da tab. 12, phytocoenon a *Potamogeton pusillus*, Sburlino et al. (2008); rill. 5, 6, 7: rill. 3, 1, 2 da tab. 6, *Potametum filiformis*, Gerdol & Tomaselli (1997); ril. 8: ril. 1 da tab. 9, *Potametum pectinato-perfoliati*, Gerdol & Tomaselli, (1997).

Potametum filiformis Koch 1928 (tab. V, rill. 5-7)

Entità caratteristica: *Potamogeton filiformis*.

Composizione floristica: Specie dominante è *Potamogeton filiformis*; ad esso si accompagnano *Characeae* ed elofite trasgressive derivanti dalle cenosi di sponda con cui si trova spesso in contatto catenale, quali *Hippuris vulgaris* e *Carex rostrata*. Tra le briofite vi sono *Scorpidium scorpioides* e *Calliergon giganteum*.

Sintassonomia: L'associazione viene inserita dagli autori (Oberdorfer 1983; Pott 1995) all'interno dell'alleanza *Potamion*.

Sinecologia: *Potametum filiformis* colonizza solitamente acque fredde, trasparenti e non inquinate, stagnanti o debolmente fluenti, su fondali fangosi e ricchi in humus (Oberdorfer 1992) o su suoli carbonatici in acque ricche in elettroliti (Gerdol & Tomaselli 1997). L'associazione rappresenta la comunità di piante acquatiche che raggiunge le quote più elevate nelle Dolomiti (Gerdol & Tomaselli 1997) e in generale nelle Alpi (Grabherr & Mucina 1993).

Sincorologia: La cenosi è presente in Germania (Oberdorfer 1992; Schubert et al. 1995), Austria (Grabherr & Mucina 1993), Polonia (Nowak et al. 2007) e Lituania (Balevičienė & Balevičius 2006). In Italia è stata segnalata per la zona dell'Appennino Tosco-Emiliano nel lago del Predaccio, e in due laghi mesotrofici delle Dolomiti, appartenenti al gruppo del Gherdenaccia e delle Tre Cime di Lavaredo (Gerdol & Tomaselli 1997).

Codice Natura 2000: 3150 Laghi naturali eutrofici con vegetazione di *Magnopotamion* o *Hydrocharition*.

Potametum pectinato-perfoliati (Passarge, 1964) Den Hartog et Segal 1964 (tab. V, ril. 8)

Entità caratteristiche: *Potamogeton perfoliatus, Potamogeton pectinatus*.

Composizione floristica: Delle due specie caratteristiche è presente solo *Potamogeton perfoliatus*, mentre *Potamogeton pectinatus* non è stato riscontrato. *Elodea canadensis* risulta la specie con copertura dominante; unica altra specie di ordine superiore è *Potamogeton pusillus*, presente con bassissime coperture.

Sintassonomia: *Elodea canadensis* e *Potamogeton pusillus* sono le uniche specie diagnostiche che permettono l'attribuzione dell'associazione all'alleanza *Potamion*, ordine *Potametalia*.

Sinecologia: La cenosi è tipica di acque alcaline, anche eutrofizzate (Passarge 1994). La comunità trova le sue condizioni ideali in bacini dai due fino ai quattro metri di profondità, con acque ricche in azoto e basi, alta conduttività e medio contenuto in elettroliti. La fitocenosi è stata individuata in un unico bacino con substrato carbonatico (Gerdol & Tomaselli 1997).

Sincorologia: L'unico rilievo attribuito da Gerdol & Tomaselli (1997) all'associazione *Potametum pectinato-perfoliati* è stato ritrovato presso il Lago di Misurina nelle Dolomiti venete; in Italia risulta presente in diverse stazioni tra cui il Lago Transimeno e il Lago di Corbara nella provincia di Perugia (Venanzoni & Gigante 2000). In Europa è stato segnalato per la Repubblica Ceca (Chytrý 2011).

Codice Natura 2000: 3150 Laghi naturali eutrofici con vegetazione di *Magnopotamion* o *Hydrocharition*.

Phytocoenon a *Potamogeton alpinus* (tab. VI, rill. 1-6)

Entità caratteristica: *Potamogeton alpinus*.

Composizione floristica*: Potamogeton alpinus* è la specie dominante. Le compagne con maggiore frequenza sono *Sparganium angustifolium*, *Carex rostrata* e *Ranunculus trichophyllus* subsp. *eradicatus*.

Sintassonomia: Alcuni autori considerano *Potamogeton alpinus* e *Potamogeton praelongus* (Oberdorfer 1992; Grabherr & Mucina 1993, Matuszkiewicz 2001) specie caratteristiche del *Potametum filiformis*, contrariamente a quanto sostenuto da Braun-Blanquet che considera *Potamogeton alpinus* specie caratteristica dell'associazione *Potametum alpini* (Gerdol & Tomaselli 1997).

Potamogeton alpinus e *Potamogeton praelongus* non sono mai stati ritrovati assieme in nessuna delle aree umide investigate né nelle Dolomiti (Gerdol & Tomaselli 1997) né in Friuli Venezia Giulia. Infatti i due parvopotamidi (*Potamogeton alpinus* e *Potamogeton praelongus*) hanno esigenze trofiche, edafiche ed ecologiche differenti e per questa ragione difficilmente possono caratterizzare una fitocenosi comune.

Alcuni autori spagnoli (Ballesteros & Garcia 1991) hanno descritto per i laghi d'alta quota dei Pirenei l'associazione *Ranuncolo eradicati-Potametum alpini* all'interno della quale *Ranunculus trichophyllus* subsp. *eradicatus* si ritrova abbondante e viene ritenuto specie caratteristica dell'associazione assieme a *Potamogeton berchtoldii*. Sebbene vi siano congruità ecologiche e specie in comune tra la cenosi descritta per la Spagna e i rilievi presenti nell'area indagata, la composizione floristica del *Ranuncolo eradicati-Potametum alpini* presenta tra le specie caratteristiche *Potamogeton berchtoldii* e *Ranunculus trichophyllus* subsp. *eradicatus*, completamente assenti nelle cenosi descritte per le Alpi orientali.

Data la composizione floristica delle cenosi presenti nell'Italia nord-orientale, non è stato ritenuto corretto dare la stessa interpretazione degli autori tedeschi e austriaci (Oberdorfer 1992; Grabherr & Mucina 1993), né degli studiosi spagnoli (Ballesteros & Garcia 1991), ma concordare con gli autori dei precedenti studi svolti nell'area delle Dolomiti (Gerdol & Tomaselli 1997) e attribuire le comunità descritte al solo rango di phytocoenon a *Potamogeton alpinus*.

	a						b				
N° rilievi progressivo	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**Presenza**
N° specie	**2**	**2**	**2**	**2**	**1**	**3**	**2**	**1**	**2**	**2**	
Dom. phytocoenon a											
Potamogeton alpinus	**2**	3	3	3	3	3	.	.	.	.	6
Dom. phytocoenon a											
Potamogeton praelongus	.	.	.	.	.	.	3	3	3	3	4
Altre specie											
Carex rostrata	.	.	.	1	.	1	.	.	1	+	4
Chara fragilis	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Chara vulgaris v. *longibracteata*	**2**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Sparganium angustifolium	.	.	1	.	.	2	2	.	.	.	3

Tab. VI - Phytocoenon a *Potamogeton alpinus* (a), Phytocoenon a *Potamogeton praelongus* (b).

Ril. 1: Lago di Bordaglia, Forni Avoltri (Udine), 1784 m s.l.m., 13/08/2009, Pingitore; rill. 2, 3, 4, 5, 6: rill. 4, 3, 1, 6, 2 da tab. 7, community of *Potamogeton alpinum*, Gerdol & Tomaselli (1997); rill. 7, 8, 9, 10: rill. 1, 4, 2, 3 da tab. 8, community of *Potamogeton praelongus*, Gerdol & Tomaselli (1997).

Sinfisionomia: Nelle comunità presenti nell'area di indagine *Potamogeton alpinus* è distribuito sul fondo dei bacini. *Sparganium angustifolium*, quando presente, ricopre la superficie dell'acqua con coperture medio basse, mentre nei pressi delle rive alghe appartenenti al genere *Chara* formano tappeti discontinui.

Sinecologia: La cenosi si sviluppa indifferentemente su suoli carbonatici e silicei, in corpi idrici da debolmente alcalini a debolmente acidi le cui acque povere in elettroliti non superano il metro e mezzo di profondità (Preston 1995).

Sincorologia: *Potamogeton alpinus* ha distribuzione tra i 1000 e i 2500 metri (Pignatti 1982). La cenosi è ampiamente diffusa dal piano basso montano al piano alpino in tutto il centro e nord Europa, essendo stata segnalata per Germania (Oberdorfer 1992; Pott 1995), Lituania (Balevičienė & Balevičius 2006) e Repubblica Ceca (Šumberová 2011), mentre in Slovacchia (Hriwnák et al. 2011) e Polonia (Nowak et al. 2007; Matuszkiewicz 2008) viene segnalata l'associazione *Potametum alpini*. Nell'area indagata il phytocoenon a *Potamogeton alpinus* è stato rinvenuto nelle Dolomiti Venete, e in Friuli Venezia Giulia presso il lago di Bordaglia nel comune di Forni Avoltri (UD) a 1784 metri d'altitudine.

Codice Natura 2000: 3150 Laghi naturali eutrofici con vegetazione di *Magnopotamion* o *Hydrocharition.*

Phytocoenon a *Potamogeton praelongus* (tab. VI, rill. 7-10)

Entità dominante: *Potamogeton praelongus.*

Composizione floristica: *Potamogeton praelongus* è dominante mentre fra le specie compagne vi sono *Carex rostrata*, presente in due rilievi, e *Sparganium angustifolium*, presente solamente in uno.

Sintassonomia: *Potamogeton praelongus* viene di fatto considerato da alcuni autori (Oberdorfer 1992; Grabherr & Mucina 1993) specie caratteristica di *Potametum filiformis*, mentre da altri (Passarge 1994) come caratteristica di *Elodeo-Potametum praelongi.*

Nei rilievi *Potamogeton praelongus* è sempre presente come specie dominante mentre *Potamogeton filiformis* è assente. Non potendo contare su rilievi comprensivi di entrambe le specie e dovendo affidare l'attribuzione della cenosi alla dominanza di una sola specie caratteristica, si è deciso di mantenere il rango di phytocoenon, concordando con gli autori dei rilievi (Gerdol & Tomaselli 1997).

Sinecologia: La cenosi colonizza solitamente acque da meso a eutrofiche, ferme o debolmente fluenti, ma pulite e fredde (Pott 1995; Schubert et al. 1995). Nell'area studio è stato individuato in quattro stazioni d'alta quota su suoli silicei, in acque neutre e povere in elettroliti ma generalmente più profonde rispetto a quelle occupate dal phytocoenon a *Potamogeton alpinus*.

Sincorologia: Il phytocoenon è stato segnalato in Italia nelle Dolomiti, presso il Lago inferiore del Combricon e al Lago delle Bocche (Gerdol & Tomaselli 1997).

Codice Natura 2000: 3150 Laghi naturali eutrofici con vegetazione di *Magnopotamion* o *Hydrocharition.*

Nymphaeion albae Oberdorfer 1957

Entità caratteristiche: *Potamogeton natans* fo. *vulgaris, Persicaria amphibia.*

L'alleanza è caratterizzata da comunità colonizzanti acque ferme o debolmente fluenti, composte da idrofite radicanti al substrato con foglie natanti sul pelo dell'acqua; tali comunità possono assumere strutture stratificate e complesse per la partecipazione di specie a foglie sommerse appartenenti all'alleanza *Potamion.*

Gli habitat colonizzati sono bacini idrici caratterizzati

da acque che possono raggiungere i 5 metri di profondità, ferme o debolmente fluenti, su substrati fangosi, da ricche a povere in nutrienti (Grabherr & Mucina 1993). È stata ritrovata un'unica cenosi appartenente a questa alleanza, il phytocoenon a *Potamogeton natans* fo.*vulgaris*.

Phytocoenon a *Potamogeton natans* fo. *vulgaris*
(tab. VII, rill. 1-12)

Entità caratteristica: *Potamogeton natans* fo. *vulgaris*.

Composizione floristica: Cenosi paucispecifica costituita quasi unicamente da *Potamogeton natans* fo. *vulgaris* che domina la superficie delle acque. Poche, e non presenti in tutti i rilievi, sono le specie di ordine superiore appartenenti allo stesso asse gerarchico: *Potamogeton pusillus*, *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton compressus*. Come specie compagne dominano *Menyanthes trifoliata* ed *Equisetum fluviatile*.

Sintassonomia: *Potamogeton natans* fo. *vulgaris* possiede un ampia valenza ecologica e la sua sola presenza all'interno dei rilievi non permette di attribuire la cenosi al livello di ordine o alleanza; per questo motivo diversi autori, ed in particolare Grabherr & Mucina (1993), attribuiscono molto genericamente il phytocoenon al solo livello di classe.

Ad ogni modo, date le condizioni di crescita della specie dominante e le condizioni ecologiche degli habitat occupati, si concorda con Görs (1992), Pott (1995), Venanzoni & Gigante (2000), Sburlino et al. (2008) nell'inserire la cenosi nell'alleanza *Nymphaeion*.

Sinfisionomia: La fitocenosi riscontrata si presenta composta da pochissime specie e in alcuni casi monospecifica, con *Potamogeton natans* fo. *vulgaris* che domina la superficie delle acque formando un tappeto di foglie galleggianti con copertura vicina al 100%. In almeno un caso si è notata una maggiore complessità nella fisionomia della cenosi, dovuta alla presenza di *Potamogeton compressus* ricoprente il fondale e le acque più basse. In questo ultimo popolamento rilevato in una palude sul piano montano del Friuli Venezia Giulia, la cenosi si presenta particolarmente arricchita da *Equisetum fluviatile*, tendente a formare in acque più alte popolamenti monofitici in contatto con il phytocoenon a *Potamogeton natans* fo. *vulgaris*.

Sinecologia: *Potamogeton natans* fo. *vulgaris* possiede un ampia valenza ecologia. Le comunità descritte

N° rilievi progressivo **N° specie**	**1** **4**	**2** **4**	**3** **2**	**4** **2**	**5** **1**	**6** **1**	**7** **4**	**8** **2**	**9** **1**	**10** **3**	**11** **5**	**12** **3**	**Presenza**
Dom. phytocoenon a													
Potamogeton natans fo. *vulgaris*	**3**	3	3	**5**	4	**5**	4	3	3	3	**4**	1	12
Car. di alleanza, ordine, classe													
Potamogeton compressus (All)	**3**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Potamogeton pusillus (C, O)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1
Persicaria amphibia (C, O)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1
Altre specie													
Menyanthes trifoliata	**1**	2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	3
Carex rostrata	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	2
Equisetum fluviatile	**2**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Ranunculus trichophyllus subsp. *eradicatus*	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	2
Pseudocalliergon trifarium	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Carex nigra	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1
Chara vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1
Equisetum palustre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1
Juncus subnodulosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1
Mentha aquatica	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Myriophyllum spicatum	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Nasturtium officinale subsp. *officinale*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1
Utricularia vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	1
Sparganium emersum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1

Tab. VII - Phytocoenon a *Potamogeton natans* fo. *vulgaris*.

Ril. 1: Palude di Somdogna, Dogna (Udine), 1442 m s.l.m., 11/08/2009, Pingitore; rill. 2, 7, 8, 9, 10, 12: rill. 3, 1, 2, 5, 4, 6, tab. 11, *Potameto-Polygonetum natantis*, Gerdol & Tomaselli (1997); rill. 3, 5: rill. b3, b4, da tab. 17 phytocoenon a *Potamogeton natans* fo. *vulgaris*, Sburlino et al. 2008; ril. 4: Pozza ad uso pascolo, Col Indes, Tambre (Belluno), 26/07/2000, Tomasella; ril. 6: Laghetto di Malga Malins, Sauris (Udine), 1650 m s.l.m., 25/08/2009, Pingitore; ril. 11: Pozza in torbiera vicino a Fusine, Tarvisio (Udine), 950 m s.l.m., 06/09/2002, Tomasella.

sono presenti sia in ambito planiziale che montano, in corpi d'acqua da oligo a eutrofici, profondi da 50 cm fino a cinque metri. Precedenti lavori hanno descritto in Europa la presenza della cenosi in ambienti di torbiere (Görs 1992), in stagni con acque mesotrofiche (Szankowski & Klosowski 1999) e pozze d'alpeggio con un contenuto di nutrienti maggiore. Nell'area di indagine i rilievi sono stati effettuati in paludi del piano montano e subalpino e in risorgive planiziali (Sburlino et al. 2008) dimostrando così l'ampia valenza trofica di *Potamogeton natans* fo. *vulgaris*.

Sincorologia: Il phytocoenon a *Potamogeton natans* fo. *vulgaris* è descritto per l'Austria (Grabherr & Mucina 1993) e per tutta l'Europa centrale (Görs 1992; Pott 1995). In Italia la cenosi è ampiamente segnalata in tutto il territorio con preferenza per l'Italia settentrionale sia in ambito planiziale che collinare e montano (Gerdol & Tomaselli 1997; Venanzoni & Gigante 2000; Sburlino et al. 2008). Nell'area montana del Friuli Venezia Giulia la cenosi è stata rilevata presso la Palude di Somdogna (Dogna, UD), in un laghetto nelle vicinanze di malga Malins (Sauris, UD) e in una pozza nei pressi del Lago di Fusine Inferiore.

Codice Natura 2000: la cenosi non è ascrivibile ad un habitat di interesse comunitario.

Entità critiche e novità floristiche

Lo studio effettuato, oltre all'apporto di dati inediti sulla vegetazione delle aree umide dell'Italia nord-orientale, ha risolto alcune controversie locali, verificando e in alcuni casi smentendo, dati considerati da tempo dubbi.

Di notevole interesse è il ritrovamento di una specie mai confermata per la flora italiana l'Italia: *Potamogeton compressus*, idrofita radicante a distribuzione circumboreale, solitamente colonizzante pozze e paludi con acque stagnanti da meso a eutrofiche. La specie vive presso la palude di Somdogna (Dogna, UD) dove precedenti contributi (Lausi & Gerdol 1980) segnalavano invece la presenza di *Potamogeton filiformis*.

Potamogeton compressus, seppur citato da Pignatti (1982) come dato incerto, non è mai stata segnalata in Friuli Venezia Giulia (Poldini 2002) né confermata per l'Italia, mentre è segnalata negli stati confinanti d'Austria e Slovenia.

Sparganium angustifolium è stato più volte confuso. In alcune pozze delle montagne friulane (Laghetto della Plotta, 1900 m, Paluzza, UD; laghetti dello Zoufplans, 1900 m, Cercivento, UD) numerosi autori hanno segnalato erroneamente *Sparganium minimum*, molto più raro ed esigente dal punto di vista ecologico del comune *Sparganium angustifolium*. In seguito a dubbi sull'ecologia delle due specie la presenza di *Sparganium minimum* è stata smentita confermando invece la presenza di *Sparganium angustifolium*, quale specie diffusa in pozze e laghetti d'alta quota con acque da oligo a mesotrofiche (Merluzzi et al. 2003). Presente in una stazione certa (Biotopo della Palude di Cima Corso a 900 m s.l.m., Ampezzo, UD) nella Regione Friuli Venezia Giulia, *Sparganium minimum* colonizza pozze e paludi torbose con acque oligotrofiche o distrofiche. *Sparganium minimum* è una specie rara e in declino a causa degli habitat che colonizza, molto spesso fortemente frammentati e ad elevato rischio di eutrofizzazione.

Conclusioni

Nell'area indagata vengono individuate, dal piano montano al piano alpino, tre classi di vegetazione acquatica comprendenti tredici cenosi, delle quali sei sono state classificate come associazioni mentre le restanti sette, carenti in specie diagnostiche e/o nella struttura floristica, identificate come phytocoenon.

Potametea risulta essere la classe di vegetazione più articolata, essendo rappresentata da 2 associazioni e 4 phytocoenon, suddivisi nelle due alleanze *Potamion* e *Nymphaeion*.

Tale numero di cenosi, solitamente tipico di quote minori dove le condizioni geomorfologiche ed ecologiche permettono una grande diversità di habitat acquatici, risulta motivata dall'ampiezza dell'area indagata nella quale sono comprese anche le Dolomiti e testimonia come la variabilità litologica condizioni la diversità degli habitat che ne derivano.

La classe *Littorelletea* è costituita da tre phytocoenon e un'associazione. Maggiormente presente in Centro e Nord Europa, dove include cenosi ben strutturate e ricche in specie, è presente sulle Alpi orientali in forma rarefatta a causa della scarsa presenza degli habitat che la ospitano; le stesse cenosi sono costituite da pochissime specie delle quali molto spesso una dominante. La presenza di quattro fitocenosi appartenenti a questa classe, seppur fortemente impoverite e tendenti al monofitismo, mostra come la classe sia comunque ben rappresentata sulle Alpi orientali.

La classe *Utricularietea intermedio-minoris* è rappresentata nell'area di indagine da due sole associazioni. La scarsa distribuzione delle cenosi appartenenti alla classe è motivata dalla fragilità degli ambienti che occupano, spesso puntuali e in contrazione.

I rilievi appartenenti alla classe *Utricularietea intermedio-minoris* provengono da aree tutelate della bassa pianura friulana e per il piano submontano esclusivamente da un area protetta (Biotopo Palude di Cima Corso) dimostrando come la presenza di questa vegetazione sia ormai relegata in ambienti scarsamente antropizzati o posti a tutela.

Manoscritto pervenuto il 18.III.2014 e approvato il 14.IV.2014.

Bibliografia

Aleffi, M., R. Tacchi & C. Cortini-Pedrotti. 2008. Check-list of the Hornworts, Liverworts and Mosses of Italy. *Bocconea* 22: 19-150.

Baldoni, M., & E. Biondi. 1993. La vegetazione del medio e basso corso del Fiume Esino (Marche - Italia centrale). *Studia Botanica* 11: 209-57.

Balevičienė, J., & A. Balevicius. 2006. Qualitative and quantitative parameters of phytocenoses in Lithuanian lakes of different trophic state. *Ekologija* 2: 34-43.

Ballesteros, E., & E. Garcia. 1991. Una nova associaciò de plantes acquatiques als Pireneus: el *Ranunculo eradicati-Potametum alpini*. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.* 59 (*Sec. Bot*. 8): 89-93.

Beretta, M., M. Simonazzi, P. Arrigoni & F. Tassara. 2011. Nuove stazioni di *Utricularia bremii* Heer ex Kölliker (*Lentibulariaceae*): considerazioni sulla sua distribuzione e conservazione in Italia. *Inform. Bot. Ital.* 43, n. 1: 91-5.

Biondi, E., I. Vagge, M. Baldoni & F. Taffetani. 1997. La vegetazione del Parco fluviale regionale del Taro (Emilia Romagna). *Fitosociologia* 34: 69-110.

Biondi, E., S. Casavecchia & Z. Radetic. 2002. La vegetazione dei "guazzi" e il paesaggio vegetale della pianura alluvionale del tratto terminale del Fiume Musone (Italia centrale). *Fitosociologia* 39, n. 1: 45-70.

Biondi, E., C. Blasi, S. Burrascano, S. Casavecchia, R. Copiz, E. Del Vico, D. Galdenzi, D. Gigante, C. Lasen, G. Spampinato, R. Venenzoni & L. Zivcovic. 2009. *Manuale Italiano di interpretazione della Direttiva 92/43/CEE.* Soc. Bot. Ital., Min. dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Dir. per la Protezione della Natura.

Bolpagni, R., M. Bartoli & P. Viaroli. 2004. Caratterizzazione di acque, sedimenti e idrofite nella Riserva Naturale Paludi di Ostiglia. *Studi Trent. Sci. Nat., Acta Biol.* 80 (2003): 169-74.

Bracco, F., F. Chiesura Lorenzoni & R. Sambucco. 2004. Notes about the water and marsh vegetation of lake of Fimon (Vicenza district, Northern Italy). *Coll. Phytosoc.* 28 (1998): 387-99.

Braun-Blanquet, J. 1964. *Pflanzensoziologie*. 3. Wien: Ed. Springer.

Brullo, S., P. Minissale & G. Spampinato. 1994. Studio fitosociologico della vegetazione lacustre dei Monti Nebrodi (Sicilia settentrionale). *Fitosociologia* 27: 5-50.

Brullo, S., F. Scelsi & G. Spampinato. 2001. *La vegetazione dell'Aspromonte. Studio fitosociologico*. Reggio Calabria: Laruffa Editore.

Buchwald, R. 1992. Il *Veronico-Apietum submersi,* una nuova associazione dell'Italia centrale. *Doc. Phytosoc.* 14: 513-28.

Buchwald, R. 1994. Vegetazione e odonatofauna negli ambienti acquatici dell'Italia centrale. *Braun-Blanquetia* 11.

Buchwald, R., U. Gamper, G. Sburlino & V. Zuccarello. 2000. Sintassonomia delle comunità a *Potamogeton coloratus* dell'Europa centro-meridionale. *Fitosociologia* 37, n. 1: 61-8.

Caniglia, G., F. Mondin & B. Carpenè. 1992. Aspetti floristico vegetazionali di un lobo di meandro del Parco del Sile (S. Michele Vecchio - Venezia). *Lav. Soc. Ven. Sc. Nat.* 17: 151-73.

Chytrý, M., cur. 2011. Vegetace České republiky 3. Vodní a mokřadní vegetace "Vegetation of the Czech Republic 3. Aquatic and wetland vegetation". *Academia:* 152-5.

Conti, F., G. Abate & C. Blasi, cur. 2005. *An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora*. Roma: Palombi Editori.

Den Hartog, C., & S. Segal. 1964. A new classification of the water-plant communities. *Acta Bot. Neerl.* 13: 367-93.

Dierssen, K. 1975. Littorelletea uniflorae. *Prodromus der europäischen Pflanzengesellschaften*. Lfg. 2. Vaduz: Cramer.

Ditě, D., J. Navratilova, M. Hajek, M. Valachovič & D. Pukajova. 2006. Habitat variability and classification of *Utricularia* communities: comparison of peat depressions in Slovakia and the Třeboň basin. *Preslia* 78: 331-43.

European Commission DG Environment. 2013. *Interpretation Manual of European Union Habitats*. EUR 28.

Gerdol, R., & M. Tomaselli. 1993. The vegetation of wetlands in the northern Apennines (Italy). *Phytocoenologia* 21, n. 4: 421-69.

Gerdol, R., & M. Tomaselli. 1997. Vegetation of wetlands in the Dolomites. *Dissertationes Botanicae* 281.

Gigante, D., F. Maneli & R. Venanzoni. 2013. Mediterranean temporary wet systems in inland Central Italy: ecological and phytosociological features. *Plant Sociology* 50, n. 2: 93-112.

Görs, S. 1992. Verband: *Nymphaeion* Oberd. 57. In *Süddeutsche Pflanzengesellschaften.* I. *Fels- und Mauergesellschaften, alpine Fluren, Wasser-, Verlandungs- und Moorgesellschaften*, cur. E. Oberdorfer, 108-18.

Grabherr, G., & L. Mucina. 1993. *Die Pflanzengesellschaften Österreichs.* Teil II. *Natürliche waldfreie Vegetation*. Stuttgart, New York: Gustav Fisher Verlag Jena.

Hrivnák, R., J. Kochjarová & H. Oťaheľová. 2011. Vegetation of the aquatic and marshland habitats in the Orava region, including the first records of *Potametum alpini, Potametum zizii* and *Ranunculo-Juncetum bulbosi* in the territory of Slovakia. *Biologia* 66, n. 4: 626-37.

Kaplan, Z. 2002. Phenotypic plasticity in *Potamogeton* (*Potamogetonaceae*). *Folia Geobot.* 37: 141-71.

Lausi, D., & R. Gerdol. 1980. *Mappe della vegetazione degli ambienti umidi subalpini delle Alpi Giulie Occidentali. Friuli Venezia Giulia (Provincia di Udine).* C.N.R., Coll. Progr. Final. Promozione della qualità dell'ambiente AQ/1/78: 3-15.

Marchiori, S. & G. Sburlino. 1996. Present vegetation of the Venetian Plain. *Allionia* 34: 117-32.

Martini, F., & L. Poldini. 1981. Il paesaggio vegetale del Fiume Noncello nell'area urbana di Pordenone. *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 2: 123-56.

Matuszkiewicz, W. 2001. *Guidebook to identify plants communities of Polland (in Polish). Vademecum Geobotanicum*. Warszawa: PWN.

Matuszkiewicz, W. 2008. *Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

Meriaux, J.-L. 1983. Remarques sur la syntaxonomie des *Potametea*. *Coll. Phytosoc.* 10 (1981): 131-6.

Merluzzi, P., G. Oriolo & M. Tomasella. 2003. Segnalazioni floristiche dalla Regione Friuli-Venezia Giulia XI. *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 25: 188-91.

Molina, J.A., S. Sardinero & C. Concepcion Pertinez. 1999. Soft- water vegetation (*Littorellion*) in Spanish mountains. *Folia Geobotanica* 34: 253-60.

Moore, J.A. 1986. "*Charophytes* of Great Britain and Ireland". BSBI Publications.

Mucina, L. 1993. Nomenklatorische, und syntaxonomische Definitionen, Konzepte und Methoden. In *Die Pflanzen-*

gesellschaften Österreichs, 1. *Anthropogene Vegetation*, cur. L. Mucina, G. Grabherr & T. Ellmauer, 19-28. Jena: Gustav Fischer Verlag.

Ninot, J.M., J. Carreras, E. Carrillo & J. Vigo. 2000. Syntaxonomic conspectus of the vegetation of Catalonia ad Andorra. I: Hygrophylus - herbaceus communities. *Acta Bot. Barc.* 46: 191-237.

Nowak, A., S. Nowak & I. Czrniawska-Kusza. 2007. Rare and threatened ponweed communities in anthropogenic water bodies of Opole Silesia (SW Polland). *Acta Societ. Bot. Pol.* 76, n. 2: 151-63.

Oberdorfer, E., cur. 1992. *Süddeutsche Pflanzengesellschaften.* I. *Fels- und Mauergesellschaften, alpine Fluren, Wasser-, Verlandungs- und Moorgesellschaften*. Jena, Stuttgart, New York: G. Fischer.

Passarge, H. 1978. Übersicht über mitteleuropäische Gefässpflanzengesellschaften. *Feddes Repert.* 89: 133-95.

Passarge, H. 1992a. Mitteleuropäische *Potamogetonetea* I. *Phytocoenologia* 20, n. 4: 489-527.

Passarge, H. 1992b. Zur Syntaxonomie mitteleuropäischer Nymphaeiden-Gesellschaften. *Tuexenia* 12: 257-73.

Passarge, H. 1994. Mitteleuropäische *Potamogetonetea* II. *Phytocoenologia* 24: 337-67.

Passarge, H. 1996a. Mitteleuropäische *Potamogetonetea* III. *Phytocoenologia* 26, n. 2: 129-77.

Passarge, H. 1996b. *Pflanzengesellschaften Nordostdeutschlands.* I. *Hydro- und Therophytosa.* Berlin-Stuttgart: J. Cramer.

Pedrotti, F. 1996. Le macrofite del lago di Tovel (Trentino). *Docum. Phytosociol.* 16.

Pellizzari, M., & F. Piccoli. 2002. La vegetazione dei corpi idrici del Bosco della Mesola (Delta del Po). *Quad. Staz. Ecol. Civ. Mus. St. Nat. Ferrara* 13 (2001): 7-24.

Pellizzari, M., F. Piubello & S. Fogli. 2005. Aspetti vegetazionali del biotopo “Brusà - Vallette” (Cerea - Verona) e proposte per la conservazione degli habitat. *Quad. Staz. Ecol. Civ. Mus. St. Nat. Ferrara* 15: 23-51.

Piccoli, F. 1998. Flora e vegetazione. Analisi delle specie e comunità. Zone umide della pianura bolognese, inventario e aspetti naturalistici e ambientali. *I.B.C. Emilia-Romagna*: 43-51.

Pietsch, W. 1965. *Utricularietea intermedio-minoris* class. nov. ein Beitrag zur Klassifizierung der europäischen Wasserschlauch-Gesellschaften. *Ber. Arbeitsgem. Sachs. Bot., N.F.,* 5/6: 227-31.

Pietsch, W. 1971. Beitrag zur Soziologie und Ökologie der europaischen *Littorelletea*- und *Utricularietea*-Gesellschaften. *Feddes Repert*. 88: 141-245.

Pignatti, S. 1953. Introduzione allo studio fitosociologico della pianura veneta orientale con particolare riguardo alla vegetazione litoranea. *Archiv. Bot.* 29, 3 ser., 13, n. 1: 1-25; 13, n. 2: 65-98.

Pignatti, S. 1982. *Flora d'Italia* 1-3. Bologna: Edagricole.

Poldini, L. 1989. *La vegetazione del Carso Isontino e Triestino. Studio del paesaggio vegetale fra Trieste, Gorizia e dintorni adiacenti.* Trieste: Ed. LINT.

Poldini, L. 2002. *Nuovo Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia.* Udine: Reg. Aut. Friuli-Venezia Giulia, Azienda Parchi e Foreste Regionali. Univ. degli Studi di Trieste, Dipart. di Biol.

Poldini, L., & G. Sburlino. 2005. Terminologia fitosociologica essenziale. *Fitosociologia* 42, n. 1: 57-69.

Pott, R. 1995. *Die Pflanzengesellscaften Deutschlands*. Stuttgard: E. Ulmer.

Pott, R., & D. Remy. 2000. *Gewässer des Binnenlandes*. Stuttgart: E. Ulmer.

Preston, C.D., & J.M. Croft. 1992. *Aquatic plants in Britain and Ireland*. Colchester, Essex, England: Harley Books.

Preston, C.D. 1995. *Pondweeds of Great Britain and Ireland.* Bot. Soc. of the British Isles, BSBI Handbook 8.

Prosser, F., & A. Sarzo. 2003. Flora e vegetazione dei fossi nel settore trentino del fondovalle dell'Adige (Trentino-Italia settentrionale). *Ann. Mus. Civ. Rovereto* 18 (2002): 89-144.

R Core Team. 2012. *R: A language and environment for statistical computing*. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing.

Raffaelli, M., M. Mori Secci, M. Mariotti Lippi & G. Fiorini. 1997. Indagini floristico-vegetazionali e actuopalinologiche sul Lago Baccio e sul Lago del Greppo (Appennino Tosco-Emiliano). *Webbia* 51, n. 2: 201-35.

Rivaz-Martínez, S., & J. Pizzarro. 1988. Datos sobre la vegetacion y biogeografia de los Picos de Europa. *Acta Bot. Malacitana* 13: 201-8.

Rübel, E. 1933. Versuch einer Übersicht über die Pflanzengesellschaften der Schweiz. *Ber. Geobot. Forsch. Inst. Rübel* 4 (1932): 19-30.

Sarzo, A., F. Prosser & M. Frisinghelli. 1997. Flora e vegetazione della zona umida di Bolzonella (Provincia di Padova - Italia settentrionale). *Arch. Geobot.* 3, n. 2: 179-200.

Sburlino, G., F. Nicoletti & G. Caniglia. 1995. La vegetazione acquatica e palustre delle cave di Gaggio Nord (Marcon - Venezia). *Lav. Soc. Ven. Sc. Nat.* 20: 133-45.

Sburlino, G., M. Tomasella, G. Oriolo & L. Poldini. 2004. La vegetazione acquatica e palustre dell'Italia nord-orientale. 1 La classe *Lemnetea* Tüxen ex O. Bolòs et Masclans 1955. *Fitosociologia* 41, n. 1, suppl. 1: 27-42.

Sburlino, G., M. Tomasella, G. Oriolo, L. Poldini & F. Bracco. 2008. La vegetazione acquatica e palustre dell'Italia nord-orientale 2 La classe *Potametea* Klika in Klika et V. Novák 1941. *Fitosociologia* 45, n. 2: 3-40.

Schubert, R., W. Hilbig & S. Klotz. 1995. *Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Mittel- und Nordostdeutschlands.* Jena-Stuttgart: G. Fischer Verlag.

Šumberová, K. 2011. Vegetace volně plovoucích vodních rostlin (*Lemnetea*). Vegetation of free floating aquatic plants. In *Vegetace České republiky* 3. *Vodní a mokřadní vegetace. Vegetation of the Czech Republic* 3. *Aquatic and wetland vegetation*, cur. M. Chytrý, 43-99. Academia Praha.

Szankowski, M., & S. Klosowski. 1999. Habitat conditions of nymphaeid associations in Poland. *Hydrobiologia* 415, n. 1: 177-85.

Tomaselli, M., R. Bolpagni, M. Gualmini, A. Petraglia & D. Longhi. 2006. Studio fitosociologico, cartografia della vegetazione ed analisi dello stato trofico delle acque delle “Paludi del Busatello” (Italia settentrionale). *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Verona, Botanica Zoologia* 30: 3-37.

Tomaselli, M., & L. Bernardo. 2006. La vegetazione degli ambienti umidi nei massicci del Sirino-Papa e del Pollino (Italia meridionale). *Arch. Geobot.* 9 (2003), n. 1-2: 1-18.

Van Der Maarel, E. 1979. Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effects on community similarity. *Vegetatio* 39, n. 2: 97-114.

Venanzoni, R. 1984. Alcuni resti di vegetazione palustre e torbosa in Val di Vizze (Alto Adige). *Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Biologica* 61: 169-80.

Venanzoni, R., & D. Gigante. 2000. Contributo alla cono-

scenza della vegetazione degli ambienti umidi dell'Umbria (Italia). *Fitosociologia* 37, n. 2: 13-63.
Wiegleb, G. 1991. Die Lebens- und Wuchsformen der Makrophytischen Wasserpflanzen und deren Beziehungen zur Ökologie, Verbreitung und Vergesellschaftung der Arten. *Tuexenia* 11: 135-47.

Indirizzi degli Autori - Author's addresses:
- Gabriele Pingitore
  Via Torricelle 66, I-33040 PRADAMANO (UD)
- Michela Tomasella
- Giuseppe Oriolo
  Via Roma 50, I-34074 MONFALCONE (GO)

GORTANIA
Botanica, Zoologia 35 (2013) 35-48 Udine, 10.XII.2014 ISSN: 2038-0402

a cura di
Fabrizio Martini

AGGIORNAMENTI ALLA FLORA DEL FRIULI VENEZIA GIULIA (ITALIA NORD-ORIENTALE). NUOVA SERIE. I (1- 40)

UPGRADES TO THE FLORA OF FRIULI VENEZIA GIULIA (NORTH-EASTERN ITALY). NEW SERIES. I (1- 40)

Riassunto breve - Nell'ambito del nuovo progetto per la cartografia al quadrante della flora vascolare del Friuli Venezia Giulia, si rendono noti 40 ritrovamenti di particolare interesse riferiti a specie, sottospecie e ibridi nuovi o rari per la flora regionale. Taxa autoctoni: *Aconitum lycoctonum* ssp. *vulparia, A. lycoctonum* nssp. *spetaianum*, *Alchemilla alpinula*, *A. decumbens*, *A. glabra*, *A. glomerulans*, *A. hirtipes*, *A. impexa*, *A. leptoclada*, *A. lineata*, *A. reniformis*, *A. strigosula*, *A. tirolensis*, *A. versipila*, *Astragalus depressus* ssp. *depressus*, *Cardamine bellidifolia* ssp. *alpina*, *Crocus biflorus* ssp. *biflorus*, *Dianthus superbus* ssp. *superbus*, *Erigeron glabratus* ssp. *glabratus*, *Gagea spathacea*, *Galium aristatum*, *Gaudinia fragilis*, *Festuca pulchella* ssp. *jurana*, *Ludwigia palustris*, *Pulmonaria vallarsae*, *Seseli tommasinii*, *Trisetum flavescens* ssp. *purpurascens*. Taxa alloctoni: *Aurinia sinuata*, *Brachypodium distachyon*, *Cephalaria transsylvanica*, *Cycloloma atriplicifolium*, *Dracunculus vulgaris*, *Elodea nuttallii*, *Eragrostis barrelieri*, *Galanthus elwesii*, *Galium murale*, *Muhlenbergia schreberi*, *Ribes uva-crispa* ssp. *uva-crispa*, *Solanum carolinense*, *Umbilicus horizontalis*.
Parole chiave: Cartografia floristica, Friuli Venezia Giulia, Italia nord-orientale.

Abstract - *New findings of 40 new or rare species, subspecies and hybrids are given as result of the new project for mapping the vascular flora of Friuli Venezia Giulia by quadrant. Autochthonous taxa:* Aconitum lycoctonum *ssp.* vulparia, A. lycoctonum *nssp.* spetaianum, Alchemilla alpinula, A. decumbens, A. glabra, A. glomerulans, A. hirtipes, A. impexa, A. leptoclada, A. lineata, A. reniformis, A. strigosula, A. tirolensis, A. versipila, Astragalus depressus *ssp.* depressus, Cardamine bellidifolia *ssp.* alpina, Crocus biflorus *ssp*. biflorus, Dianthus superbus *ssp*. superbus, Erigeron glabratus *ssp.* glabratus, Gagea spathacea, Galium aristatum, Gaudinia fragilis, Festuca pulchella *ssp.* jurana, Ludwigia palustris, Pulmonaria vallarsae, Seseli tommasinii, Trisetum flavescens *ssp.* purpurascens. *Allochthonous taxa:* Aurinia sinuata, Brachypodium distachyon, Cephalaria transsylvanica, Cycloloma atriplicifolium, Dracunculus vulgaris, Elodea nuttallii, Eragrostis barrelieri, Galanthus elwesii, Galium murale, Muhlenbergia schreberi, Ribes uva-crispa *ssp.* uva-crispa, Solanum carolinense, Umbilicus horizontalis.
Key words: *Floristic cartography, Friuli Venezia Giulia, North-eastern Italy.*

Introduzione

L'attività di rilevamento collegata al nuovo progetto di cartografia floristica al quadrante del Friuli Venezia Giulia ha portato a nuove acquisizioni che si desidera mettere a disposizione in particolare ai collaboratori al progetto stesso, ai quali si deve parte delle segnalazioni, redatte conformemente a quelle da tempo in uso sull'Informatore Botanico Italiano.

La regione Friuli Venezia Giulia, prima in Italia, dispone fin dal 1991 di un atlante corologico, frutto dell'attività di ricerca più che trentennale condotta da L. Poldini con la collaborazione del Gruppo di Esplorazione Floristica (G.R.E.F.). Risale a più di un decennio fa la nuova edizione, riveduta e aggiornata, dello stesso atlante (Poldini et al. 2002), associata a un'esaustiva checklist della flora regionale (Poldini et al. 2001).

Le carte distributive di ambedue gli atlanti furono redatte avendo come unità geografica operazionale l'area di base (ca. 144 kmq), mentre la cartografia floristica nelle limitrofe Slovenia e Carinzia, nonchè in alcune province e regioni dell'Italia settentrionale (Veneto, Trentino, Alto Adige, Lombardia, Piemonte, Valle d'Aosta) è impostata al quadrante (ca. 36 kmq). Ciò non consente di unificare i dati e analizzare in modo congruo la distribuzione di taxa o l'andamento di categorie biologiche su territori sovraregionali che comprendano anche il Friuli Venezia Giulia.

Un tentativo in tal senso, riguardante la distribuzione delle Pteridofite nell'Italia nordorientale (Bona et al. 2005), ha comportato, per il gruppo di ricerca della nostra regione, il rilevamento cartografico ex novo, ponendo in tutta evidenza lo svantaggio rispetto ai territori circostanti.

Da ciò è sorta l'esigenza di estendere il censimento alla flora nel suo complesso, attività iniziata circa cinque anni or sono con il varo del nuovo progetto cartografico, nato in collaborazione con il Museo Friulano di Storia Naturale di Udine.

Il progetto si avvale di un database realizzato da E. Bona sul modello di quelli già ampiamente sperimentati per la cartografia floristica della Lombardia centro-orientale (Martini et al. 2012), nonché delle flore urbane di Udine (Martini 2005), Pordenone (Martini & Pavan 2008) e Trieste (Martini 2010). Alla realizzazione di questo lavoro hanno prestato il loro contributo numerosi collaboratori e revisori il cui nome figura in calce ai taxa di rispettiva pertinenza.

Aggiornamenti floristici

Riguardano sia il rinvenimento di taxa nuovi o redivivi, sia puntualizzazioni di natura ecologica o areografica di entità il cui ritrovamento è già stato reso noto in altra sede. Non sono stati invece considerati taxa che sono o saranno oggetto di studi particolari. Il programma di rilevamento adottato prevede unicamente segnalazioni per località situate entro i confini amministrativi del Friuli Venezia Giulia. Salvo indicazione diversa, i campioni d'erbario sono depositati a Udine, presso il Museo Friulano di Storia Naturale (MFU). I taxa sono presentati in ordine sistematico in due gruppi, separando i taxa autoctoni da quelli di origine esotica (alloctoni). La nomenclatura segue Poldini et al. (2001) e Poldini & Vidali (2006) eccettuato il caso in cui la determinazione è frutto di revisione da parte di specialisti.

Taxa autoctoni

Aconitum lycoctonum L. em. Koelle ssp. *vulparia* (Rchb. ex Spreng.) Nyman (Ranunculaceae)

Sottospecie nuova per la flora del Friuli Venezia Giulia.

Reperto. Prov. UD - Cervignano, Bosco Pradiziolo, m 3 (UTM: 33T369.5075; MTB: 0145/4), 11 Jul 2008, leg. A. Boemo & F. Sguazzin, det. W. Rottensteiner (= Starmühler) (MFU).

Osservazioni. *A. lycoctonum* ssp. *vulparia*, ha il centro distributivo sulle Alpi orientali, dove vegeta in estesi popolamenti puri. Esso penetra a nord verso i rilievi della Germania centrale, ma qui le popolazioni presentano caratteri intermedi con la ssp. nominale. La stessa situazione si riscontra anche sul versante meridionale delle Alpi, dove la ssp. *vulparia* s'incontra solo in singole stazioni e sempre insieme alla ssp. *lycoctonum*. Molte delle popolazioni del sud delle Alpi orientali presentano quindi caratteri puri o dominanti della ssp. nominale. In queste situazioni è possibile trovare, ma di solito molto raramente, anche la ssp. *vulparia*, qualora non sia stata totalmente ibridizzata dalla dominante ssp. *lycoctonum*. L'indagine sul campo può quindi richiedere notevole dispendio di tempo nella ricerca anche di un unico individuo, qualora la vera ssp. *vulparia* sia sopravvissuta. Riteniamo utile riassumere i principali caratteri discriminanti per le sottospecie e per la nssp. *spetaianum*:

- superficie dei tepali e peduncolo fiorale con soli peli ricurvi .... ssp. *lycoctonum*;
- superficie dei tepali e peduncolo fiorale con soli peli diritti ....ssp. *vulparia*;
- superficie dei tepali e peduncolo fiorale con peli misti, ricurvi e diritti ....nssp. *spetaianum*.

W. Rottensteiner (= Starmühler), A. Boemo,
F. Martini & F. Sguazzin

Aconitum lycoctonum L. em. Koelle nssp. *spetaianum* Starmühler (Ranunculaceae)
[*A. lycoctonum* ssp. *lycoctonum* x ssp. *vulparia*]

Ibrido nuovo per la flora italiana.

Reperto. Prov. UD - Fauglis, loc. C.li Bordiga, m 13 (UTM: 33T365.5081; MTB: 0145/2), 1 Jul 2008, leg. A. Boemo & F. Sguazzin, det. W. Rottensteiner (= Starmühler) (MFU); Cervignano, Bosco Pradiziolo, m 3 (UTM: 33T369.5075; MTB: 0145/4), 4 Jul 2007, leg. F. Martini, det. W. Rottensteiner (= Starmühler) (MFU); Cervignano, Bosco Pradiziolo, m 3 (UTM: 33T369.5075; MTB: 0145/4), 11 Jul 2008, leg. A. Boemo & F. Sguazzin, det. W. Rottensteiner (= Starmühler) (MFU).

Osservazioni. Ibrido descritto da Starmühler (2001) dal Dachstein-Gruppe (Salzburg). Questa notossp. si incontra in situazioni promiscue, dove entrambe le sottospecie genitrici sono presenti, o anche in assenza della ssp. *vulparia*, qualora sia stata totalmente ibridizzata dalla dominante ssp. *lycoctonum*.

W. Rottensteiner (= Starmühler), A. Boemo,
F. Martini & F. Sguazzin

Gen. *Alchemilla* L. (Rosaceae)

Il riconoscimento delle specie di *Alchemilla* è sempre molto difficoltoso, sia per la complessità di forme che caratterizza questo genere, sia perché non sempre il quadro diacritico di alcune specie risulta tracciato esaustivamente (Fröhner et al. 2012). Ciò si traduce in pratica nell'inutilizzabilità a fini fitogeografici della maggior parte delle citazioni bibliografiche, quando non siano il frutto di determinazioni sottoposte al vaglio dello specialista. Secondo Fröhner et al. (cit.) "l'esperienza ha posto in luce il fatto che in molti erbari il 50-90% delle determinazioni risultano erronee e conseguentemente lo sono anche i dati bibliografici che da esse derivano". Per

questi motivi si è rinunciato a incorporare nel database segnalazioni bibliografiche prive di documentazione, affidando il quadro distributivo unicamente a esemplari d'erbario rivisti da S.E. Fröhner (Dresda).

Dal momento che tutte le raccolte collegate a questo progetto sono state effettuate dopo l'uscita dell'atlante corologico di Poldini et al. (2002) e della specifica trattazione di Kurtto et al. (2007), parecchie specie sono risultate nuove per il Friuli Venezia Giulia o quantomeno segnalate solo in bibliografia e talora espressamente escluse o citate dubitativamente da Poldini et al. (2001).

A. alpinula S.E. Fröhner

Nuove stazioni di specie endemica.

Reperto. Prov. UD - Alpi Giulie, altopiano del Montasio, m 1550 (UTM: 33T380.5140; MTB: 9546/4), 5 Aug 2009, leg. A. Danelutto, det. S.E. Fröhner (MFU); Prov.UD - Alpi Giulie, M. Canin, vers. E di Sella Grubia, m 2050 (UTM: 33T378.5136; MTB: 9646/2), 17 Aug 2009, leg. F. Martini, det. S.E. Fröhner (MFU).

Osservazioni. *A. alpinula*, di recentissima descrizione, appartiene alla sez. *Alpinae* Buser ex Camus, ser. *Hoppeanae* Rothm. Alla luce delle attuali conoscenze è da considerarsi un endemita delle fasce subalpina-alpina delle Alpi sudorientali comprese fra il L. di Garda alle Alpi Giulie, dove vegeta su rupi e e praterie aride di preferenza su calcari paleozoici (Fröhner 2012). Alle stazioni friulane già riportate da Fröhner (cit.) si aggiungono i ritrovamenti ricordati sopra.

A. decumbens Buser

Conferma per la flora del Friuli Venezia Giulia.

Reperto. Prov. UD - Alpi Giulie, M. Canin, vers. E di Sella Grubia, m 2050 (UTM: 33T378.5136; MTB: 9646/2), 17 Aug 2009, leg. F. Martini, det. S.E. Fröhner (MFU).

Osservazioni. Diffusa su tutte le Alpi nelle fasce subalpina-alpina, predilige vegetazioni a basse erbe su suoli lungamente innevati, praterie rase, pascoli, torbiere, bordi di rigagnoli, assai più raramente megaforbieti.
Viene confermata la sua appartenenza alla flora regionale, avvalorando la citazione di Gortani (1981) per i M. Paularo e Coglians e sottraendo la specie dal novero dei dubbi corologici (Poldini et al. 2001).

A. glabra Neygenf.

Conferma per la flora del Friuli Venezia Giulia.

Reperto. Prov. UD - Alpi Carniche, vers. SE del Cimon di Crasulina, m 2000 (UTM: 33T343.5159; MTB: 9443/2), 29 Aug 2008, leg. F. Martini, det. S.E. Fröhner (MFU). Prov. UD - Alpi Giulie, M. Santo di Lussari, lungo la strada che porta verso C.ma del Cacciatore, poco fuori l'abitato, m 1750 (UTM: 33T386.5148; MTB: 9547/1), 13 Jul 2010, leg. F. Martini, det. S.E. Fröhner (MFU).

Osservazioni. Indicata da Poldini et al. (2001) come dubbio corologico, viene ora confermata. L'accertamento dal Cimon di Crasulina dà peraltro credito alle segnalazioni di Zirnich (rev. Cohrs) in Mezzena (1986) per alcuni gruppi limitrofi delle Alpi Carniche (Pal Piccolo, M. Coglians), mentre la raccolta sul M. Lussari rende plausibili quelle di Mainardis & Simonetti (1991) dalle Prealpi Giulie (M. Cuarnan, M. Chiampon).
Va però sottolineata la difficile distinzione rispetto ad *A. versipila*, che rende incerte le segnalazioni bibliografiche non sostenute da campioni rivisti.

A. glomerulans Buser

Conferma per la flora del Friuli Venezia Giulia.

Reperto. Prov. UD - Alpi Carniche, Pic Chiadin, vers. S, m 2290 (UTM: 33T338.5162; MTB: 9443/1), 21 Aug 2010, leg. F. Martini, det. S.E. Fröhner (MFU).

Osservazioni. Secondo Pignatti (1982), la distribuzione italiana è circoscritta alle Alpi Piemontesi e all'Appennino Tosco-Emiliano, ma Fröhner et al. (2012), basandosi su raccolte di F. Prosser (ROV), ne estendono il limite orientale fino al M. Bruffione, posto sul confine fra le provincie di Brescia e Trento.
Il ritrovamento sul Pic Chiadin rappresenta quindi un'ulteriore ampliamento fino alle Alpi Carniche dell'areale di *A. glomerulans*, che popola le fasce subalpina-alpina con preferenza per suoli da eutrofici a mesotrofici in vallette nivali, torbiere, vegetazione di sorgenti, sponde di ruscelli e rigagnoli, arbusteti alpini, margini di boschi.

A. hirtipes Buser

Specie nuova per la flora del Friuli Venezia Giulia.

Reperto. Prov. UD - Alpi Carniche: M. Zoncolan, nei dintorni di M.ga Pozof, m 1580 (UTM: 33T340.5152; MTB: 9443/4), 31 Aug 2008, leg. F. Martini, det. S.E. Fröhner (MFU).

Osservazioni. Per il momento è nota unicamente per la stazione del reperto. Specie endemica europea, le cui stazioni più vicine sulle Alpi italiane sono situate in Valtellina presso Sondrio e nel Bormiese (Pignatti 1982). Secondo Fröhner (1990), il profilo abbastanza falcato dei denti della lamina rappresenta un carattere

distintivo più importante che il brusco interrompersi della pelosità solitamente verso la metà del fusto (da cui l'epiteto specifico).

A. impexa Buser

Specie nuova per la flora del Friuli Venezia Giulia.

Reperto. Prov. UD - Alpi Carniche, M. Tamai, vers. W, m 1930 (UTM: 33T341.5150; MTB: 9543/2), 1 Aug 2009, leg. F. Martini, det. S.E. Fröhner (MFU).

Osservazioni. Specie diffusa su tutte le Alpi, ma nuova per la flora del Friuli Venezia Giulia. L'assenza di segnalazioni dalla nostra regione è verosimilmente dovuta sia alle conoscenze ancora insufficienti, sia forse per la possibile confusione con *A. effusa* (cfr. Fröhner 1990), dal momento che *A. impexa* è riportata per le Alpi Carinziane (Hartl et al. 1992). Secondo Fröhner et al. (2012), si tratta di un elemento delle fasce montana-subalpina che vegeta su suoli freschi per trapelazione, limosi, ricchi in basi, umosi ed eutrofizzati in torbiere, prati e pascoli, megaforbieti e macereti, il cui ampio spettro fitocenotico abbraccia *Caricion davallianae*, *Adenostylion*, *Triseto-Polygonion bistortae*, *Calthion palustris*, *Poion alpinae*, *Thlaspion rotundifolii*.

A. leptoclada (Buser) Buser

Specie nuova per la flora del Friuli Venezia Giulia.

Reperto. Prov. UD - Prealpi Giulie, vers. SW del M. Matajur, fra il Rif. Pellizzo e loc. Dolina, m 1345 (UTM: 33T386.5117; MTB: 9747/3), 14 Aug 2008, leg. F. Martini, det. S.E. Fröhner (MFU).

Osservazioni. Specie con areale esteso dal Massiccio del Giura (Francia) alle Alpi occidentali. La stazione del M. Matajur, unica finora accertata per la nostra regione, sarebbe al momento la più orientale per la specie (Kurtto et al. 2007) visto che, per quanto noto, le località più prossime sono quelle delle Alpi Bergamasche riportate in Fröhner et al. (cit.) e in Martini et al. (2012). Peraltro, alcune indicazioni di *A. alpina* s.latiss., quali quelle di Minio e Crichiutti in Gortani (1905-06) dallo stesso Matajur andrebbero forse ascritte a questa specie. Inoltre, data la stretta affinità con *A. conjuncta*, è possibile altresì che segnalazioni storiche di quest'ultima possano essere riferibili invece ad *A. leptoclada* (Fröhner 1990).
A. leptoclada predilige fessure di rupi, macereti, praterie rase magre su suoli rocciosi o superficiali, prevalentemente su sostrati carbonatici (*Potentillion caulescentis*, *Poion alpinae*, *Seslerion variae*) (Fröhner et al. cit.).

A. lineata Buser

Conferma per la flora del Friuli Venezia Giulia.

Reperto. Prov. UD - Alpi Carniche, M. Zoncolan, nei dintorni di M.ga Pozof, m 1580 (UTM: 33T340.5152; MTB: 9443/4), 31 Aug 2008, leg. F. Martini, det. S.E. Fröhner (MFU).

Osservazioni. Anche questa specie è inquadrata da Poldini et al. (2001) fra i dubbi corologici.

A. reniformis Buser

Specie nuova per la flora del Friuli Venezia Giulia.

Reperto. Prov. UD - Alpi Carniche, M. Tinisa [Passo Pura], fra il parcheggio e Cas. Tintina, m 1455 (UTM: 33T324.5143; MTB: 9542/3); M. Tinisa, vers. N delle Forcelle, m 1670 (UTM: 33T323.5143; MTB: 9542/3), 31 Aug 2009, leg. F. Martini, det. S.E. Fröhner (MFU).

Osservazioni. Specie nuova per la flora del Friuli Venezia Giulia, presente su tutte le Alpi dalle Marittime alla Stiria, oltrechè su Giura, Fichtelgebirge, Erzgebirge, Sudeti, Carpazi, Penisola Balcanica NW, Bulgaria e Appennino settentrionale (Fröhner 1990; Kurtto et al. 2007). Vegeta su suoli a contenuto variabile in basi, anche subacidi, da freschi a bagnati, mesotrofici in megaforbieti, prati pingui e praterie alpine (*Adenostylion*, *Triseto-Polygonion*, *Nardion*).

A. strigosula Buser

Conferma per la flora del Friuli Venezia Giulia.

Reperto. Prov. UD - Alpi Carniche, strada panoramica delle vette, sotto M. Neval, m 1950 (UTM: 33T388.5158; MTB: 9443/1), 16 Jul 2008, leg. F. Martini, det. S.E. Fröhner (MFU).

Osservazioni. La sua riconferma avvalora se non altro le citazioni storiche risalenti a Gortani (1905-06, 1981) da Casadorno (Rigolato) e da Cas. Talm (M. Talm), località situate pochi chilometri a SE del M. Neval.

A. tirolensis Buser

Conferma per la flora del Friuli Venezia Giulia.

Reperto. Prov. UD - Alpi Carniche, M. Tamai, vers. W, m 1930 (UTM: 33T341.5150; MTB: 9543/2), 1 Aug 2009, leg. F. Martini, det. S.E. Fröhner (MFU).

Osservazioni. La documentazione acquisita toglie anche

questa specie dal novero di quelle poste da Poldini et al. (2001) fra i dubbi corologici.

A. versipila Buser

Specie nuova per la flora del Friuli Venezia Giulia.

Reperto. Prov. UD - Alpi Carniche, Timau, dintorni di Cas. Pramosio, m 1520 (UTM: 33T349.5161; MTB: 9444/1), 1 Jul 2008, leg. F. Martini, det. S.E. Fröhner (MFU).

Osservazioni. Si tratta di una specie diffusa specialmente sul versante settentrionale delle Alpi e sul Giura meridionale (Fröhner et al. 2012) e non ancora segnalata per il Friuli Venezia Giulia. La stazione di raccolta giace a poca distanza dal confine con la Carinzia, il che rende plausibile che anche il campione di incerta attribuzione raccolto in loc. Mauthner-Alm (Fröhner 1990) possa essere qui ricondotto. La difficile distinzione rispetto ad *A. glabra* rende indispensabile la raccolta e l'attenta revisione dei campioni.

S.E. Fröhner & F. Martini

Astragalus depressus L. ssp. *depressus* (Fabaceae)

Specie nuova per la flora del Friuli Venezia Giulia.

Reperto. Prov. PN - Prealpi Carniche: Pale Carnere (M. Duranno), Forcella Costalonga, m 2000 (UTM: 33T300.5131; MTB: 9640/3), 16 Jul 2013, P. Filippin (MFU).

Osservazioni. Si tratta del primo ritrovamento documentato entro i confini regionali, dal momento che il dato in Poldini et al. (2002) per le Alpi Giulie si riferisce alla località slovena di Rdeča Skala sul M. Mangart (9547/4: Wraber & Skoberne 1989), non considerabile ai nostri fini cartografici.

P. Filippin

Cardamine bellidifolia L. ssp. *alpina* (Willd.) B.M.G. Jones (Brassicaceae)

Specie nuova per la flora del Friuli Venezia Giulia.

Reperto. Prov. UD - Alpi Carniche: M. Chiadenis, Valle di Fleons (UTM: 33T326.5166; MTB: 9342/3), 17 Aug 1994 leg. et det. R. Guerra, sub *A. soyeri* Reut. & A. Huet ssp. *coriacea* (Gren.) Breistr., rev. G. Mainardis (Hb Guerra, Museo di Venzone); Alpi Carniche: alta V. Fleons, conca sotto il vers. NE del M. Chiadenis, m 2000 (UTM: 33T326.5166; MTB: 9342/3), 25 Jul 2013, G. Bertani (MFU).

Osservazioni. Durante il lavoro di schedatura e revisione dell'erbario di R. Guerra (Mainardis 2012) ci si rese conto che un paio di esemplari provenienti dalla V. Fleons e inseriti come *A. soyeri* ssp. *coriacea* andavano invece ascritti a *Cardamine bellidifolia* ssp. *alpina* (GM). Un'escursione programmata ad hoc portava alla riconferma, a distanza di quasi vent'anni, della stazione di Fleons e quindi a ribadire l'appartenenza di questa specie alla flora friulana. Le località più prossime sono situate nel Bellunese sul M. Cavallino, nell'alta V. Digon (leg. C. Lasen, 1979, Hb Lasen). Al momento non esistono altre indicazioni per la provincia di Belluno, malgrado attente e ripetute ricerche nella catena montuosa a ridosso del confine con l'Austria (dai Frugnoni al Passo dell'Oregone). D'altra parte la specie non era stata trovata né da R. Pampanini, né da S. Zenari che pure in questa zona erborizzarono sistematicamente (C. Argenti, in litt.). La stazione di V. Fleons rappresenterebbe con ogni probabilità il limite orientale di distribuzione della specie sul versante meridionale delle Alpi (Aeschimann et al. 2004).

G. Bertani, †R. Guerra & G. Mainardis

Crocus biflorus Mill. ssp. *biflorus* (Iridaceae)

Prima segnalazione per il Friuli.

Reperto. Prov. UD - Orsaria (Buttrio), riva dx del Natisone a SE dell'abitato, m 80 (UTM: 33T374.5099; MTB: 9946/3), 23 Feb 2014, F. Martini, MFU.

Osservazioni. Il ciclo di *Crocus biflorus* è localmente rappresentato dalla ssp. *weldenii* (Hoppe & Fürnrohr ex Baker) Mathew, a distribuzione illirica, e dalla ssp. *biflo-*

Fig. 1 - *Crocus biflorus* sulla sponda del Natisone a Orsaria (foto di A. Boemo).
- Crocus biflorus *on the right bank of Natisone River near Orsaria (photo by A. Boemo).*

rus (fig. 1), a gravitazione NE-mediterraneo-turaniana. Mentre la prima sottospecie è insediata sul Carso Triestino nel triangolo compreso "grosso modo" fra Gabrovizza, Sgonico e S. Pelagio, la seconda era nota dal Goriziano attraverso la citazione storica di Zirnich (Mezzena 1986) dal M. Calvario (riva destra dell'Isonzo a W di Gorizia), non più ritrovata. In realtà *C. biflorus* ssp. *biflorus* era stato raccolto da Zirnich anche nel Vallone di Gorizia fra Palchisce e Devetachi nel 1940, ma attribuito alla ssp. *weldenii*. Questa stazione, riscoperta dopo lungo tempo da F. Lisini, era dunque l'unica nota in regione per la ssp. nominale.
Le recenti segnalazioni di Dakskobler nell'alta valle dell'Isonzo (Dakskobler & Wraber 2008) a Plave e a Morsko, unitamente alla stazione riportata da Zirnich, facevano ipotizzare che la specie potesse trovarsi anche in Friuli, dove è stata scoperta praticamente alla stessa altezza delle stazioni slovene (9947/2 e /4). Date le caratteristiche vegetazionali della stazione (boschetto ripariale degradato a *Robinia pseudacacia*, *Sambucus nigra*, *Populus nigra*, *Ulmus minor*, ecc.) riteniamo possibile che la specie sia presente anche altrove, ma l'esiguità delle popolazioni, in concomitanza con l'effimera fioritura, rende molto complicato il ritrovamento.

V. Verona

Dianthus superbus L. ssp. *superbus* (Caryophyllaceae)

Nuova stazione di entità rara per la regione Friuli Venezia Giulia e per l'Italia

Reperto. Prov. UD - Belvedere (Aquileia): margine del Bosco dei Leoni, presso la località Case dei Leoni, lungo la S.S.N. 352 che congiunge Aquileia a Belvedere (Bonifica Boscat), m 1 (UTM: 33T374.5066; MTB: 0246/3), 17 Jun 2009, M. Castello, TSB.

Osservazioni. *Dianthus superbus* è una specie euroasiatica, riportata per l'Italia, come rara, nei prati falciati e concimati dalla pianura fino ai 2200 m nelle regioni settentrionali (Pignatti 1982); è considerata minacciata (EN) nella Lista Rossa regionale dell'Emilia Romagna (Conti et al. 1997). Nel Friuli Venezia Giulia è presente la ssp. *superbus*, segnalata per le aree altimetricamente basse anche del Piemonte, Lombardia, Veneto ed Emilia Romagna (Pignatti 1982; Poldini 2002; Conti et al. 2005). L'entità gravita nelle comunità prative mantenute dall'intervento antropico ed è tipica di prati umidi e torbosi sfalciati su suoli da neutro-alcalini a calcarei delle aree planiziali. L'intensa trasformazione del territorio e l'abbandono delle pratiche colturali tradizionali hanno notevolmente ridotto l'estensione di questi habitat nelle aree di pianura nel Nord Italia: *D. superbus* ssp. *superbus* è attualmente un'entità rara sia a livello nazionale che regionale.
In Friuli Venezia Giulia la presenza della sottospecie ha subito un'evidente contrazione rispetto al passato. Dalla flora di Gortani (1905-06) risulta che tra la fine dell'800 e l'inizio del '900 l'entità era diffusa nei prati umidi e fossi con una distribuzione piuttosto ampia gravitante nella Pianura Friulana. Nella Pianura Isontina, presso Molino di Sdobba e Bistrigna, la specie era presente ed indicata come frequente ancora negli anni '30 e '50 (Zirnich in Mezzena 1986). Poldini (1991) afferma che tutte le località storiche citate da Gortani (1905-06), corrispondenti a zone umide che hanno subito successivamente una profonda alterazione ambientale, non sono state più ritrovate, probabilmente a causa della scomparsa o forte rarefazione dell'entità. Poldini (1991, 2002) segnala la sottospecie come dato successivo al 1960 per una sola Area di Base, la 0045 di Pozzuolo del Friuli nella Pianura Friulana (in sched., località non nota), nella quale l'entità risultava già presente storicamente dalla letteratura. Successivamente essa è stata segnalata nel Biotopo regionale "Paludi del Corno" (0145/1), situato nella porzione superiore della fascia delle risorgive e compreso nella Zona Speciale di Conservazione IT3320031 "Paludi di Gonars"; la rara entità è stata scelta come simbolo del biotopo, dove cresce negli habitat di transizione tra i prati umidi torbosi ed i prati asciutti (dal sito del Progetto LIFE06NAT/IT/000060 Life Friuli Fens, Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia: http://www.lifefriulifens.it, consultato: gennaio 2014).
La nuova stazione di ritrovamento si trova lungo il margine del Bosco dei Leoni, un piccolo frammento di Querco-Carpineto planiziale della Bassa Pianura Friulana sopravvissuto alle intense trasformazioni del territorio; la stazione si raccorda geograficamente con le località storiche della Pianura Isontina. La popolazione è localizzata nell'orlo erbaceo boschivo a contatto con la fascia tampone inerbita mantenuta intorno al bosco con sfalcio periodico, che separa il Querco-Carpineto dalle colture intensive circostanti. In vicinanza della stazione si trova una zona umida torbosa dominata da *Schoenus nigricans* in cui cresce *Sesleria uliginosa*, che evidenzia la presenza di condizioni ecologiche tipiche della ssp. *superbus*. Il ritrovamento della rara entità conferma l'elevato valore conservazionistico, oltre che ecologico, delle fasce di rispetto inerbite regolarmente sfalciate lungo i margini di formazioni naturali per la tutela della biodiversità in contesti territoriali antropizzati e caratterizzati da agricoltura intensiva.

M. Castello

Erigeron glabratus Bluff. & Fingerh. ssp. *glabratus* (Asteraceae)

Sottospecie nuova per la flora del Friuli Venezia Giulia.

Reperto. Prov. UD - Alpi Carniche: vers. S Cimon di Crasulina, m 2040 (UTM: 33T343.5159; MTB: 9443/2), 29 Aug 2008, F. Martini (MFU); Prealpi Carniche: lungo la strada fra Sella Chianzutan e M.Verzegnis, m 1520 (UTM: 33T341.5137; MTB: 9443/2), 22 Aug 2008, F. Martini (MFU).

Osservazioni. Fischer et al. (2008), inquadrano *E. candidus* Widder, endemico della Koralpe (Carinzia-Stiria: Hartl et al. 1992; Zimmermann et al. 1989), come sottospecie di *E. glabratus* (*E. g.* ssp. *candidus* [Widder] Huber). In questo nuovo assetto *E. glabratus* Bluff. & Fingerh. acquista una sottospecie nominale, nuova anche per la flora della regione, alla quale appartengono i reperti e, verosimilmente, tutte le popolazioni delle Alpi friulane.

F. Martini

Festuca pulchella Schrader ssp. *jurana* (Gren.) Mgf.-Dbg. (Poaceae)
[*Leucopoa pulchella* (Schrad.) H. Scholz & Foggi ssp. *jurana* (Gren.) H. Scholz & Foggi]

Specie nuova per la flora del Friuli Venezia Giulia.

Reperto. Prov. UD - V. Raccolana, vers. N del M. Canin nei pressi del Bivacco Marussich, m 2050 (UTM: 33T378.5136; MTB: 9646/2), 17 Aug 2009, C. Argenti & F. Martini (MFU).

Osservazioni. La segnalazione di Argenti & Martini (2010) riveste carattere di stringata comunicazione, alla quale in questa sede desideriamo aggiungere ulteriori osservazioni di ordine ecologico e fitocenotico.
Sul versante N del M. Canin, fra Sella Bila Pec e Sella Grubia, la specie ricorre in fitocenosi rappresentabili dai seguenti due rilievi, effettuati il 17/8/2009 a E di Sella Grubia:
Il ril. 1 (tab. I), si colloca all'interno di una prateria discontinua in fase di pronunciata colonizzazione (80% della superficie rilevata), con notevole copertura di *Carex firma* e *Salix retusa*, accompagnati da *Dryas octopetala*, *Carex sempervirens*, *Homogyne discolor*, *Bistorta vivipara*, *Pedicularis rostrato-capitata*, *Aster bellidiastrum* e *Ranunculus traunfellneri*, rappresenta un frammento di *Gentiano terglouensis-Caricetum firmae* T. Wraber 70.
Nel ril. 2 (tab. I), la specie si rinviene all'interno di un macereto calcareo il cui corteggio floristico presenta numerosi elementi di *Thlaspietea rotundifolii* (*Thlaspi cepaeifolium* ssp. *rotundifolium*, *Moehringia ciliata*, *Saxifraga sedoides*, *Achillea atrata*). *Festuca pulchella* ssp. *jurana* si rinviene dunque all'interno di cenosi pioniere, ma non sembra penetrare in cenosi più evolute (es. *Ranunculo hybridi-Caricetum sempervirentis* Poldini & Feoli Chiapella 93, pure presente in loco), stazionandone semmai ai bordi o laddove la cotica risulta interrotta con affioramento della matrice litologica.

C. Argenti & F. Martini

Gagea spathacea (Hayne) Salisb. (Liliaceae s. str.)

Nuova stazione di specie rara e minacciata.

Reperto fotografico. Prov. UD - Castions di Strada: Bosco Boscat, m 10 (UTM: 33T357.5077; MTB: 0145/3), 23.3.2011, A. Boemo & Bertoldi M.L., fig. 2.

Osservazioni. Data la rarità e la scarsa fioritura che caratterizzano la specie nel Friuli Venezia Giulia non si è raccolto alcun esemplare, lasciando alla fotografia e alle annotazioni che seguono il compito di documentazione. La superficie complessivamente occupata dalla popolazione è di ca. 52 mq, distribuita in una quindicina di gruppi più o meno separati fra loro e situati nella parte cento-orientale del bosco, lato Zellina. Le specie accompagnatrici sono quelle tipiche

Rilievo N.	1	2
Altitudine [m s.l.m.]	2050	2050
Inclinazione [°]	20	30
Esposizione	N	N
Superficie [mq]	4	3
Copert. [%]	80	50
Festuca pulchella ssp. *jurana*	1	1
Salix retusa	2	1
Bistorta vivipara	1	1
Festuca nitida	1	+
Pedicularis rostrato-capitata	+	+
Poa alpina	+	+
Carex firma	2	
Aster bellidiastrum	1	
Carex sempervirens	1	
Dryas octopetala	1	
Homogyne discolor	1	
Ranunculus traunfellneri	1	
Silene acaulis cfr. *exscapa*	1	
Achillea clavennae	+	
Galium anisophyllum	+	
Leontodon helveticus	+	
Saxifraga aizoides	+	
Selaginella selaginoides	+	
Soldanella minima	+	
Euphrasia minima	r	
Sesleria caerulea		1
Moehringia ciliata		1
Armeria maritima ssp. *alpina*		1
Achillea atrata		+
Carex parviflora		+
Saxifraga sedoides		+
Thlaspi cepaeifolium ssp. *rotundifolium*		+
Carex firma		+

Tab. I - Rilievi effettuati il 17.08.2009 a E di Sella Grubia.
- *Releves effectuated the 17.08.2009 E of Sella Grubia.*

Fig. 2 - *Gagea spathacea* nel Bosco Boscat (foto di A. Boemo).
- Gagea spathacea *inside Bosco Boscat (photo by A. Boemo).*

dei Querco-Carpineti planiziali con dominanza di geofite, così come attestato in Bertoldi et al. (2009) e in Sguazzin (2008).

A. Boemo & M.L. Bertoldi

Galium aristatum L. (Rubiaceae)

Seconda stazione nel Friuli Venezia Giulia.

Reperto. Prov. UD - Cervignano: Bosco Pradiziolo, m 3 (UTM: 33T369.5075; MTB:0145/4), 4 Jul 2007, leg. et det. F. Martini, conf. F. Krendl (MFU); Bosco Boscat (Zellina), m 7 (UTM: 33T357.5077; MTB: 0145/3), 2 Apr 2012, F. Martini, in sched.

Osservazioni. L'aggregato di *Galium sylvaticum* è rappresentato in regione prevalentemente da *G. laevigatum* (Poldini et al. 2002), mentre la presenza di *G. aristatum* è tuttora espressa da un solo accertamento dal Vallone di Malborghetto (9446/1, Martini, in sched.), dal momento che i dati in Poldini et al. (cit.) dal confine orientale sono desunti da Jogan (2001) e ricadono in territorio sloveno. In realtà è assai probabile che la presenza di questa specie sia nettamente sottostimata, dal momento che il carattere discriminante rispetto a *G. laevigatum* è espresso dall'assenza di stoloni ipogei e quindi dall'habitus cespitoso. Ci sembra quindi interessante rendere noto che la specie è stata rinvenuta in due boschi della bassa pianura friulana distanti una decina di chilometri fra loro e altrettanti dalla costa.

Nello strato nemorale del Bosco Pradiziolo *Galium aristatum* è accompagnato fra gli altri da *Ajuga reptans*, *Allium ursinum*, *Anemone nemorosa*, *Asarum europaeum* ssp. *caucasicum*, *Carex umbrosa*, *Crocus vernus* ssp. *vernus*, *Glechoma hederacea*, *Lamium montanum*, *Mercurialis perennis*, *Ornithogalum pyrenaicum*, *Primula vulgaris*, *Ranunculus ficaria* subp. *bulbilifer*, *Ruscus aculeatus*, *Vinca minor*, *Viola reichenbachiana*.

F. Martini

Gaudinia fragilis (L.) Beauv. (Poaceae)

Conferma di specie rara.

Reperti. Prov. GO - Loc. Blanchis in *Selino-Molinietum*, (UTM: 33T387.5090; MTB:0047/1), 18 Jul 1998, L. Poldini, sub *Lolium temulentum*, rev. F. Martini (TSB); Lucinico: Piana d. Pubrida, m 70 (UTM: 33T389.5089; MTB: 0047/3), 14 Maj 2011, F. Martini & C. Peruzovich (MFU).

Osservazioni. Le due stazioni sopra riportate confermano la sopravvivenza di questa specie eurimediterranea di prati umidi nel Goriziano, dov'era stata raccolta da Zirnich (Mezzena 1986).

F. Martini & C. Peruzovich

Ludwigia palustris L. (Onagraceae)

Nuova segnalazione di specie minacciata.

Reperto. Prov. UD - Pocenia: presso il biotopo Selvuccis Prati del Top, m 9 (UTM: 33T354.5080, MTB: 0144/2) 11 Jun 2013, M. Buccheri (MFU).

Osservazioni. Nell'ambito della ricerca che il Museo Friulano di Storia Naturale sta conducendo sui biotopi regionali è stata rinvenuta *Ludwigia palustris*, rarissima Onagracea propria di habitat palustri. La stazione di ritrovamento risulta inedita per l'area di base. La popolazione riscontrata è piuttosto abbondante, ed è accompagnata da *Juncus conglomeratus* (che presenta la massima copertura), *J. subnodulosus*, *Mentha* cfr. *aquatica, Alisma plantago-aquatica* e *Baldellia ranunculoides*.
Ludwigia palustris compare in diversi punti del Friuli Venezia Giulia (Poldini et al. 2002) e in molte regioni italiane (Conti et al. 2005) nonchè in territori vicini quali Austria (Fischer et al. 2008), Germania (Jäger et al. 2008) e Slovenia (Jogan 2001). L'ampia distribuzione non corrisponde però ad una reale diffusione della spe-

cie, che invece risulta rarefatta e confinata ai soli relitti di habitat umidi (Conti et al. 1992). Anche la IUCN la inserisce nei suoi elenchi sebbene con lo stato di Least Concern, proprio per la ampia diffusione a livello globale (http://www.iucnredlist.org/details/164352/0).
Il ritrovamento in un biotopo protetto fa ben sperare circa il ruolo assunto da questi ambiti di tutela nella conservazione in situ.

M. Buccheri

Pulmonaria vallarsae A. Kern. (Boraginaceae)

Specie nuova per la flora del Friuli Venezia Giulia.

Reperto. Prov. PN - Vers. S del Colle di Caneva di Pordenone, sotto al Castello, m 165 (UTM: 33T303.5094; MTB: 0040/2), 9 Feb 2008, R. Pavan & F. Martini (MFU).

Osservazioni. Il ritrovamento di questa vistosa Boraginacea a Fregona (Treviso), in prossimità del confine occidentale del Friuli Venezia Giulia, aveva consentito ad Argenti et al. (2000) di formulare l'ipotesi, ora confermata, della sua presenza anche entro i confini regionali. La specie è stata osservata in una decina di esemplari al margine di alcune siepi. È peraltro presente anche sui pendii del Col de Fer e soprattutto nel limitrofo Veneto a Villa di Villa, Osigo e Vittorio Veneto.

R. Pavan

Seseli tommasinii Rchb. f. (Apiaceae)

Seconda segnalazione di specie rara.

Reperto. Prov. TS - Basovizza: prato lungo la strada per S. Lorenzo, nei pressi del campo sportivo, m 370 (UTM: 33T411.5054; MTB: 0349/3), 19 Sep 2007, F. Martini (MFU).

Osservazioni. Scoperta da M. Palma, si tratta della seconda stazione fin qui nota in Italia ed è posta a ca. 1,5 km a SW di quella riportata in Martini & Polli (2000) nelle medesime condizioni ecologiche e fitocenotiche.

M. Palma & F. Martini

Trisetum flavescens (L.) P.P. Beauv. ssp. *purpurascens* (DC.) Arcang. (Poaceae)
[*Trisetaria flavescens* (L.) Baumg. ssp. *purpurascens* (DC.) Banfi & Soldano]

Sottospecie nuova per la flora del Friuli Venezia Giulia.

Reperto. Prov. UD - V. Pesarina: Pesariis, falde detritiche del Clap Grande sopra il rifugio De Gasperi, m 1905 (UTM: 33T321.5154; MTB: 9442/3), Jul 2007, leg. F. Boscutti & V. Casolo; det. F. Boscutti (MFU).

Osservazioni. In Aeschimann et al. (2004) la sottospecie viene segnalata anche per la provincia di Udine ma, data la struttura del lavoro, senza indicazione di località. Diamo quindi notizia del suo ritrovamento su una falda di detrito calcareo-dolomitico, stabilizzata, esposta a SSE con inclinazione 25° e caratterizzata da un tipico mosaico vegetazionale subalpino. In questo sito la sottospecie *purpurascens* è comune, con discreta copertura (2), in una prateria primaria afferibile all'associazione *Ranunculo hybridi-Caricetum sempervirentis* Poldini & Feoli Chiapella (Feoli Chiapella & Poldini 1993). La comunità, oltre agli elementi caratteristici dell'associazione, quali *Ranunculus hybridus*, *Pedicularis elongata* e *Pulsatilla alpina* ssp. *austroalpina*, presenta numerose specie caratteristiche dei ranghi superiori, quali *Carex sempervirens*, *Sesleria caerulea* ssp. *caerulea*, *Helianthenum nummularium* ssp. *grandiflorum*, *Biscutella laevigata* ssp. *laevigata*, *Aquilegia einseleana*, *Anthyllis vulneraria* ssp. *alpestris*, *Trisetum alpestre*, *Daphne striata* e *Carduus defloratus*.

F. Boscutti

Taxa alloctoni

Aurinia sinuata (L.) Griseb. (Brassicaceae)
[*Alyssoides sinuata* (L.) Med.]

Specie nuova per il Friuli Venezia Giulia.

Reperto. Prov. GO - Lungo la carrareccia che costeggia l'autostrada A4 a W del casello di Monfalcone Sud (Lisert), m 12 (UTM: 33T388.5073; MTB: 0147/3), 31 Maj 2005, F. Martini (MFU).

Osservazioni. Le stazioni più prossime alla nostra regione di questo esponente della flora illirica si trovano nell'Istria meridionale presso Fianona (Pospichal 1897). Fu osservata lungo lo spartitraffico dell'autostrada A4 poco a monte del casello di Monfalcone Sud (Lisert) nel 2003 e raccolta un paio di anni dopo nella stazione indicata dal reperto, dov'è tuttora presente (giugno 2013).

F. Martini

Brachypodium distachyon (L.) Beauv. (Poaceae)

Conferma della specie per il Triestino.

Reperto. Prov. TS - Sistiana: lungo il sent. Rilke all'altezza del camping "Mare Pineta", m 50 (UTM: 33T393.5069; MTB: 0247/2), 6 Maj 2011, F. Martini (MFU).

Osservazioni. Le segnalazioni dal Triestino, tutte anteriori al 1960 (Poldini 2009), risalgono agli autori storici, Pospichal (1896) e Marchesetti (1896-97) in primo luogo e, più recentemente (1960), a Zirnich in Mezzena

(1986). La specie è attestata anche in Friuli da Verona et al. (2004) per l'Ospedale di Udine (9945/1). Si tratta di una specie stenomediterranea a comparsa saltuaria, che sembra tuttavia mantenersi all'interno del nostro territorio. La stazione di Sistiana, situata in tutta prossimità di un campeggio molto frequentato, è da porsi in relazione con il traffico turistico, dal momento che la specie non è stata rinvenuta altrove lungo il percorso del sentiero Rilke, malgrado il microclima favorevole presente lungo il tratto costiero fra Sistiana e Duino.

F. Martini

Cephalaria transsylvanica (L.) Roem. & Schult. (Dipsacaceae)

Specie nuova per il Friuli Venezia Giulia.

Reperto. Prov. TS - Prosecco, Devinscina, sopra la galleria dell'autostrada, loc. Cerovec, m 250 (UTM: 33T401.5062; MTB: 0248/3), 26 Lug 2011, F. Martini (MFU).

Osservazioni. Avventizia effimera, già segnalata storicamente da Marchesetti (1896-97) nel Capodistrano (Pradè/Prade, S. Tomà/Sv. Tomaž), Pospichal (1897-98) nel Buiese (Istria nordoccidentale) ed erroneamente da Pirona (1853) per Monfalcone e Duino, probabilmente confusa con *C. leucantha* (Marchesetti cit.). A conclusione dei lavori di costruzione della galleria autostradale, venne realizzato sull'intera copertura della galleria (ca. 24.000 mq), un riporto di crostello arenaria e argilla (flysch) derivante dagli scavi dello stadio N. Rocco a Trieste. Per favorire la ripresa della vegetazione, nella primavera del 1990 fu effettuata un'idrosemina su tutta la superficie di ripristino, ma non essendo stato possibile reperire la lista dei semi utilizzati, la presenza della specie non è direttamente collegabile a quest'ultimo intervento. La vegetazione presente, a dispetto del carattere marcatamente sinantropico, non presenta una partecipazione rilevante di elementi alloctoni, come documenta il seguente rilievo (mq. 40, cop. 95%, incl. -, 26.7.2010): *Cephalaria transsylvanica* 1, *Melilotus officinalis* 3, *Bromus inermis* 3, *Achillea collina* 1, *Arrhenatherum elatius* 1, *Artemisia absinthium* 1, *Bromus erectus* 1, *Scabiosa triandra* 1, *Ulmus minor* 1, *Dactylis glomerata* ssp. *glomerata* +, *Erigeron annuus* +, *Medicago sativa* +, *Melica ciliata* +, *Plantago lanceolata* +, *Salvia pratensis* +, *Sanguisorba minor* ssp. *polygama* +.

T. Klanjšček & F. Martini

Cycloloma atriplicifolium (Spreng.) J.M. Coult. (Chenopodiaceae)

Seconda stazione nel Friuli Venezia Giulia.

Reperti. Prov. GO - Grado, lungo l'argine di P.ta Spin, m 2 (UTM: 33T379.5060; MTB: 0346/2), 30 Sep 2011, F. Martini & E. Polli (MFU).

Osservazioni. Questo ritrovamento segna la conquista, a distanza di meno di un decennio, dell'intero cordone sabbioso perilagunare da parte di questa psammofita nordamericana, essendo stata già osservata nel 2004 da Merluzzi e Tomasella in Tomasella (2006) sull'isola di S. Andrea e da noi trovata anche sull'isola di Martignano (Bertani, Boemo & Martini, in sched.). Si tratta di un tipico esempio di "tumbleweed", ossia di individui che attuano la dispersione dei semi mediante l'abscissione del fusto alla base e il conseguente rotolamento ad opera del vento, strategia peraltro messa in opera anche da altre esotiche meno appariscenti della nostra flora, ad esempio *Panicum capillare* o *Eragrostis pectinacea*.

F. Martini & E. Polli

Dracunculus vulgaris Schott (Araceae)

Specie nuova per il Friuli Venezia Giulia.

Reperto. Prov. GO - Carso monfalconese, fra Quota Toti e la Rocca, m 103 (UTM: 33T387.5074; MTB: 0147/3), 12 Apr 2007, F. Martini & E. Polli (MFU).

Osservazioni. La piccola popolazione, che conta una mezza dozzina di esemplari di taglia ridotta, è situata ai margini di una trincea della prima guerra mondiale (nelle immediate vicinanze di una targa in cemento che ricorda il 226° Rgt. Fanteria, Q. 121 m), in un contesto alto-arbustivo dominato da *Robinia pseudacacia*, *Pinus nigra*, *Fraxinus ornus* e *Ostrya carpinifolia*. Si tratta ovviamente di una comparsa occasionale per questo elemento stenomediterraneo che localmente un tempo veniva "non di rado coltivato, sotto il nome di Serpentaria, e quindi trovasi alle volte inselvatichito" (Marchesetti 1896-97), come probabilmente accadeva anche "sopra Barcola (Trieste), nella Campagna Springer" (Pospichal 1897). La stazione del Carso monfalconese però è lontana da qualsiasi insediamento, e non si tratta di pendici un tempo coltivate.

F. Martini & E. Polli

Elodea nuttallii (Planch.) H.St. John (Hydrocharitaceae)

Specie nuova per il Friuli Venezia Giulia.

Reperto: Prov. GO - Lago di Doberdò, sponda W (UTM: 33T387.5076; MTB: 0147/3), 3 Maj 2011, F. Martini, conf. G. Galasso (MFU, MI).

Osservazioni. Quest'esotica nordamericana a carattere localmente invasivo venne introdotta in commercio come pianta per acquari (Banfi & Galasso 2010). In Lombardia, dov'era stata notata nel L. d'Idro sin dalla

metà degli anni ’90 (Desfayes 1995), è ormai diffusa ovunque (Banfi & Galasso cit.; Bonali et al. 2006; Martini et al. 2012) fino in alta montagna (m 1890 sull’Adamello bresciano: Galasso & Banfi 2009). In seguito è comparsa in Veneto e Trentino (Conti et al. 2006; Prosser et al. 2009) ed ora anche in Friuli Venezia Giulia. Al momento essa pare limitata alla sola stazione del L. di Doberdò, ma a uno sguardo superficiale la si può facilmente confondere con *E. canadensis*, dalla quale differisce per le foglie lineari, larghe al più 2 mm, generalmente ritorte lungo l’asse fogliare (in *E. canadensis* le foglie sono ovato oblunghe, solitamente più larghe di 2 mm e piane).
Date queste premesse è possibile che anche da noi la specie mostri tendenza all’espansione e non è da escludere che la sua diffusione sia più ampia, ma finora sfuggita all’osservazione.

F. Martini & G. Galasso

Eragrostis barrelieri Daveau (Poaceae)

Specie nuova per il Friuli Venezia Giulia.

Reperto: Prov. UD - Tolmezzo, nel piazzale antistante il cimitero, m 323 (UTM: 33T348.5140; MTB: 9544/3), Jul. 2004, leg. et det. F. Martini & L. De Prato, conf. F. Prosser (MFU).

Osservazioni. Si tratta di una nuova aggiunta a questo genere, già ben rappresentato nella Flora regionale (Martini & Pericin 2002), che negli ultimi 50 anni ha in pratica raddoppiato la propria consistenza per l’ingresso di avventizie nordamericane quali *E. frankii*, *E. pectinacea* ed *E. virescens*. Questa specie è peraltro già citata per la Lombardia da Arzuffi & Ferlinghetti (2000) Bonali et al. (2006), Martini et al. (2012) e, per il Trentino e il Veronese, rispettivamente da Prosser (2000) e Prosser et al. (2009).
Eragrostis barrelieri ha una stretta rassomiglianza con la comunissima *E. minor*, dalla quale si distingue principalmente per l’assenza delle caratteristiche ghiandole tubercolari del margine fogliare e la presenza di pannocchie ridotte all’ascella delle guaine fogliari inferiori.
A Tolmezzo è stata rilevata insieme a *Crepis capillaris*, *Agrostis stolonifera*, *Erigeron annuus*, *Linaria vulgaris*, *Chamaesyce nutans*, *Eragrostis minor*, *Eragrostis pilosa* e *Geranium colombinum*.

L. De Prato & F. Martini

Galanthus elwesii Hooker f. (Amaryllidaceae)

Nuove stazioni per il Triestino.

Reperto. Prov. TS - Trebiciano, margine N dell’abitato, sul lato sin della pista ciclabile verso Orlek, m 340 (UTM: 33T408.5058; MTB: 0348/2), 4 Mar. 2012, leg. M. Juresich, det. F. Martini (MFU); Gabrovizza, presso la Grotta dei Longobardi, inselv., m 180 (UTM: 33T400.5065; MTB: 0248/3), 20 Mar. 2013, F. Martini, in sched.

Fig. 3 - *Galanthus elwesii* (foto di E. Polli).
- Galanthus elwesii *(photo by E. Polli).*

Osservazioni. Aggiungiamo due stazioni nuove a quella scoperta da E. Polli in una dolina presso Ceroglie d’Ermada a NW dell’abitato (17.2.2002, 15.2.2003, fig. 3) e pubblicata da Gandolfo & Poldini (2005).

M. Juresich & F. Martini

Galium murale (L.) All. (Rubiaceae)

Specie nuova per il Friuli Venezia Giulia.

Reperto. Prov. TS - Grignano: selciato del porticciolo in Riva Massimiliano e Carlotta (UTM: 33T399.5062; MTB: 0248/3), 10 Maj 2011, F. Martini (MFU); Prov. UD - Lignano Sabbiadoro, nell’abitato, m 2 (UTM: 33T354.5061; MTB: 0344/2), 13 Apr 2014, E. Petrussa (MFU).

Osservazioni. Si tratta di un elemento stenomediterraneo diffuso a sud della congiungente Liguria-Marche (Pignatti, 1982), ma in espansione nelle aree più calde del Norditalia (Prosser et al. 2009), dove ha già fatto la sua comparsa in Lombardia (Martini et al. 2012),

in Trentino (Prosser & Bertolli 2010), Veneto in provincia di Verona (Prosser et al. cit.) e Padova (Masin & Tietto 2005). Noi stessi peraltro lo abbiamo raccolto anche a Vicenza, nel cortile del Museo Naturalistico-Archeologico in Contrà S. Corona, m 40, 6 Apr 2008 (MFU). A Grignano è presente nelle fughe fra i cubetti di porfido del selciato di un parcheggio molto frequentato da mezzi di trasporto turistici, con ogni probabilità responsabili del suo arrivo. A Lignano Sabbiadoro è presente su un marciapiede e su un selciato nei paraggi del Municipio.

F. Martini & E. Petrussa

Muhlenbergia schreberi J.F. Gmelin (Poaceae)

Seconda stazione nel Friuli Venezia Giulia.

Reperto. Prov. UD - Povoletto, loc. M. Zuccoli Maggiore, m 145 (UTM: 33T370.5111; MTB: 9845/4), 16 Dec 2012, C. Peruzovich (MFU).

Osservazioni. La stazione si sviluppa per una cinquantina di metri al bordo di una strada sterrata nella località del reperto. La flora accompagnatrice ha carattere francamente ruderale, influenzata dalla presenza di terreno argilloso con scorrimento d'acqua superficiale, dalle coltivazioni viticole limitrofe e dalla presenza di una siepe di confine con *Cornus sanguinea* ssp. *hungarica*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaea*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Robinia pseudacacia*, *Rosa canina*, *Sambucus nigra*. In questo contesto la flora erbacea è rappresentata da *Arrhenatherum elatius*, *Artemisia vulgaris*, *Bellis perennis*, *Brachypodium rupestre*, *Bromus commutatus*, *Cichorium intybus*, *Dactylis glomerata*, *Elytrigia repens*, *Erigeron annuus*, *Euphorbia helioscopia*, *Filipendula vulgaris*, *Fragaria vesca*, *Geum urbanum*, *Geranium robertianum*, *Glechoma hederacea*, *Hypericum perforatum*, *Lamium maculatum*, *Lapsana communis*, *Lotus corniculatus*, *Plantago major* ssp. *major*, *Salvia glutinosa*, *Setaria pumila*, *Sonchus asper*, *Urtica dioica*, *Verbena officinalis*. In precedenza la specie era stata segnalata da Verona et al. (2004) in alcune strade della periferia sud di Udine intorno all'area industriale dismessa dell'ex S.A.F.A.U. Il nuovo ritrovamento sembra dare ragione all'ipotesi, espressa da questi autori, che si tratti di specie in espansione.

C. Peruzovich

Ribes uva-crispa L. em. Lam. ssp. *uva-crispa* (Grossulariaceae)

Sottospecie nuova per il Friuli Venezia Giulia.

Reperto. Prov. UD - Alpi Carniche: V. Plecia (Ugovizza), m 1410 (UTM: 33T384.5156; MTB: 9447/1), 16 Jul 2011, F. Martini (MFU).

Osservazioni. Sottospecie nuova per la flora regionale. Si distingue per l'assenza di ghiandole su ipanzio, margini fogliari, ovario e frutto rispetto alla ssp. *grossularia*. Forse sfuggito a coltura, si rinviene completamente naturalizzato nei boschi di conifere del gruppo del M. Osternig (9446 e 9447, Danelutto, in sched.) anche sul versante carinziano (Hartl et al. 1992).

A. Danelutto & F. Martini

Solanum carolinense L. (Solanaceae)

Nuove stazioni per il Friuli Venezia Giulia.

Reperto. Prov. PN - Magredi di S. Foca, incolto, m 145 (UTM: 33T324.5102; MTB: 9942/1), 6 Jul 2011, A. Bruna (MFU).

Osservazioni. Di questa solanacea perenne, nativa degli Stati Uniti sudorientali e considerata una malerba nociva in parecchi degli States, si ha notizia di un unico ritrovamento, nel 2002, dalla cinta muraria sudoccidentale di Palmanova (Buccheri et al. 2003). In Lombardia la specie, raccolta da Zanotti nel 1987, è considerata da Banfi & Galasso (2010) ormai naturalizzata, mentre da noi sembra ancora sporadica, sebbene alla prima si aggiungono ora la stazione del reperto e una terza, osservata da A. Boemo a Fauglis, presso l'area di servizio autostradale, m 15, 9 Sept. 2008. L'area occupata dalla specie nella località del reperto è di circa 850 mq, con esemplari molto numerosi (fig. 4), associati a *Sorghum halepense*, *Setaria pumila*, *Mentha* cfr. *longifolia*, *Bidens bipinnata*, *Erigeron annuus*, *Senecio inaequidens*, *Artemisia verlotiorum*, *Chenopodium album*, *Agrimonia eupatoria*, *Picris hieracioides*, *Plantago lanceolata*.

A. Bruna & G. Mander

Fig. 4 - *Solanum carolinense* in un incolto presso S. Foca (foto di A. Bruna).
- Solanum carolinense *in a set-a-side near S. Foca (photo by A. Bruna).*

Umbilicus horizontalis (Guss.) DC. (Crassulaceae)
(*Cotyledon horizontalis* Guss.)

Specie nuova per il Friuli Venezia Giulia.

Reperto. Prov. TS - Contovello, sotto lo stagno all'imbocco del sent. Natura, muro di arenaria, m 100 (UTM: 33T400.5062; MTB: 0248/3), 17 Maj 2011, F. Martini (MFU).

Osservazioni. Presumibilmente sfuggito a coltura, ha colonizzato le fughe di un muro in arenaria, dove fiorisce copiosamente e si dissemina in modo autonomo. Nel novembre 2013 sono stati contati circa un centinaio di esemplari, dei quali una ventina in frutto.

F. Martini

Considerazioni conclusive

Dei 40 taxa riportati, 27 sono autoctoni e 13 alloctoni. Fra i taxa autoctoni 12 risultano nuovi per la flora regionale e 6, iscritti nel novero di quelli dubitativamente presenti (dubbi corologici sec. Poldini et al. 2001), vengono confermati. La maggor parte dei nuovi ritrovamenti fra i taxa autoctoni gravita nell'ambito di gruppi critici (*Alchemilla*, *Aconitum lycoctonum* agg.), a testimoniare che la ricerca floristica in questi campi necessita di ulteriori progressi. Alcune nuove scoperte come *Astragalus depressus* ssp. *depressus*, *Cardamine bellidifolia* ssp. *alpina*, *Leucopoa pulchella* ssp. *jurana*, *Pulmonaria vallarsae*, riguardano invece taxa finitimi, il cui areale (spesso frammentato) sembrava arrestarsi al confine della nostra regione, pur essendo citati da territori contigui (Veneto, Carinzia, Slovenia).

Purtroppo nuovi ritrovamenti (8) riguardano anche taxa esotici, a documentare l'inarrestabile innalzamento della polluzione floristica in regione, che investe principalmente l'area carsica e la pianura friulana. Sebbene si possa ipotizzare che elementi come *Aurinia sinuata*, *Cephalaria transsylvanica*, *Dracunculus vulgaris*, *Galanthus elwesii* e *Umbilicus horizontalis* rappresentino comparse occasionali e che quindi sperabilmente rivestano carattere di mere curiosità floristiche, non altrettanto è lecito attendersi da specie quali *Elodea nuttallii*, *Galium murale*, *Muhlenbergia schreberi* o *Solanun carolinense*, la cui tendenza espansiva è già stata documentata per regioni come Lombardia e Veneto.

Manoscritto pervenuto il 24.IV.2014 e approvato il 02.IX.2014.

Ringraziamenti

Rinnoviamo il nostro ringraziamento a tutti coloro che collaborano al nuovo progetto di cartografia floristica del Friuli Venezia Giulia e ai revisori di alcuni gruppi critici: S.E. Fröhner (Dresda; *Alchemilla*), G. Galasso (Milano; *Elodea nuttallii*), F. Krendl (Wien; *Galium aristatum*), F. Prosser (Rovereto; *Eragrostis barrelieri*), W. Rottensteiner (Graz; *Aconitum lycoctonum*).

Bibliografia

Aeschimann, D., K. Lauber, D.M. Moser & J.P. Theurillat. 2004. *Flora Alpina*. Bologna: Zanichelli.

Argenti, C., & F. Martini. 2010. Notula 1696. *Leucopoa pulchella* (Schrad.) H. Scholz & Foggi ssp. *jurana* (Gren.) H. Scholz & Foggi (Poaceae). In Notulae alla Checklist della Flora Vascolare Italiana 10 (1682-1750). *Inform. Bot. Ital.* 42: 514.

Argenti, C., S. Costalonga & R. Pavan. 2000. Segnalazioni floristiche dalla regione Friuli Venezia Giulia. VIII (145-165). *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 22: 81-90.

Arzuffi, A., & R. Ferlinghetti. 2000. La flora. In *Paesaggio vegetale dell'alta pianura bergamasca*, Aa.Vv., 163-217. Milano: Banca della Bergamasca, Credito Cooperativo, sede di Zanica.

Banfi, E., & G. Galasso. 2010. *La Flora esotica lombarda*. Milano: Mus. Civ. St. Nat., con CD.

Bertoldi, M.L., A.F. Boemo, F. Martini & F. Sguazzin. 2009. *Gagea spathacea* (Hayne) Salisb. in the lowland woods of Eastern Friuli (NE Italy). *Webbia* 64, n. 1: 17-22.

Bona, E. (cur.), F. Martini, H. Niklfeld & F. Prosser, 2005. *Atlante corologico delle Pteridofite nell'Italia nordorientale/ Distribution Atlas of the Pteridophytes of North-Eastern Italy.* Rovereto: Osiride, Pubbl. Mus. Civ. di Rovereto 96.

Bonali, F., G. D'Auria, V. Ferrari & F. Giordana. 2006. *Atlante corologico delle piante vascolari della provincia di Cremona*. Cremona: Pianura, Mon. 7

Buccheri, M., F. Martini & P. Sergo, 2004. Segnalazioni floristiche. XIII (196-222). *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 25 (2003): 194-206.

Conti, F., G. Abbate, A. Alessandrini & C. Blasi, cur. 2005. *An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora*. Roma: Palombi e Partner.

Conti, F., & A. Alessandrini. 2007. Integrazioni alla checklist della flora vascolare italiana. *Natura Vicentina* 10 (2006): 5-74.

Conti, F., A. Manzi & F. Pedrotti. 1992. *Libro rosso delle Piante d'Italia*. Roma: WWF-Italia, Soc. Bot. Ital..

Desfayes, M. 1995. Appunti floristici sulle acque del Trentino e dei territori circostanti. *Ann. Mus. Civ. Rovereto* 10: 223-48.

Feoli Chiapella, L., & L. Poldini. 1993. Prati e pascoli del Friuli (NE Italia) su substrati basici. *Studia Geobot.* 13: 3-140.

Fischer, M.A., K. Oswald & W. Adler. 2008. *Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein, Südtirol.* 3 Aufl. Linz: Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen.

Fröhner, S.E. 1990. *Alchemilla*. In *Illustrierte Flora von Mittel-Europa,* Begr. G. Hegi, 4/2 B, 13-242. Berlin, Wien: Blackwell Wissenschaft.

Fröhner, S.E. 2012. Drei neue *Alchemilla*-Arten (Rosaceae) aus den Alpen von Österreich, Schweiz und Italien. *Carinthia II* 220/122: 53-70.

Fröhner, S.E., E. Bona, G. Federici & F. Martini. 2012. Contributo alla conoscenza del gen. *Alchemilla* sulle Alpi Italiane: Alpi Retiche Meridionali, Prealpi Lombarde Centrali e Orientali. *Inform. Bot. Ital.* 44, n. 1: 3-73.

Galasso, G., & E. Banfi. 2009. Lombardy, the Italian region

invaded most. In *A thematic contribution to the National Biodiversity Strategy. Plant invasion in Italy, an overview*, cur. L. Celesti Grapow, F. Pretto, G. Brundu, E. Carli & C. Blasi. Roma: Ministry for the Environment Land and Sea Protection, Nature Protection Directorate.

Gandolfo, G., & L. Poldini. 2005. Notula 1189. *Galanthus elwesii* Hook. F. (Amaryllidaceae). In Notulae alla Checklist della Flora Vascolare Italiana 10 (1682-1750), cur. F. Conti, C. Nepi & A. Scoppola. *Inform. Bot. Ital.* 37, n. 2: 1183-4.

Gortani, L., & M. Gortani. 1905-06. *Flora friulana con speciale riguardo alla Carnia*. Udine.

Gortani, M. 1981. *Supplemento a "Flora friulana con speciale riguardo alla Carnia". Note postume*. Udine: Pubbl. Mus. Friul. St. Nat. 29. Rűbel

Hartl, H., G. Kniely, G.H. Leute, H. Niklfeld & M. Perko. 1992. *Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Kärntens*. Klagenfurt.

Jäger, E.J., F. Ebel, P. Hanelt & G. Müller. 2008. *Exkursionsflora von Deutschland.* 5. Berlin.

Jogan, N., cur. 2001. *Gradivo za Atlas flore Slovenije (Materials for the Atlas of Flora of Slovenia).* Miklavž na Dravskem polju.

Kurtto, A., S.E. Fröhner & R. Lampinen. 2007. *Atlas Florae Europaeae.* 14. *Rosaceae* (*Alchemilla* and *Aphanes*). Vammala (Helsinki). Vammalan kirjapaino Oy.

Mainardis, G., cur. 2012. *L'erbario di Romano Guerra*. Comune di Venzone, Parco Naturale Prealpi Giulie, in CD.

Mainardis, G., & G. Simonetti. 1991. Flora delle Prealpi Giulie nord-occidentali tra il fiume Tagliamento ed il gruppo del monte Canin. *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 12 (1990): 31-236.

Marchesetti, C. 1896-97. *Flora di Trieste e de' suoi dintorni*. Trieste.

Martini, F., & R. Pavan. 2008. *La flora vascolare spontanea di Pordenone. Caratteri generali e distribuzione*. Pordenone: Comune di Pordenone, Mus. Civ. di St. Nat..

Martini, F., & C. Pericin. 2002. Die Gattung *Eragrostis* in der Region Friaul-Julisch Venetien (Nordost-Italien). *Hladnikia* 14: 33-40.

Martini, F., & E. Polli. 2000. *Seseli tommasinii* Reichenb. Fil. (Apiaceae) sul Carso triestino. *Webbia* 54: 75-182.

Martini, F., cur., E. Bona, G. Federici, F. Fenaroli & G. Perico. 2012. *Flora vascolare della Lombardia centro-orientale.* 1 *Parte generale*. Trieste: Ed. LINT.

Martini, F. 2005. *Atlante della flora vascolare spontanea di Udine*. Udine: Mus. Friul. St. Nat..

Martini, F. 2010. *Flora vascolare spontanea di Trieste*. Trieste: Ed. LINT.

Masin, R., & C. Tietto. 2005. Flora Vascolare della Provincia di Padova (Italia Nord-Orientale). *Natura Vicentina* 9: 7-103.

Mezzena, R. 1986. L'erbario di Carlo Zirnich (Ziri). *Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste* 38: 1-519.

Pignatti, S. 1982. *Flora d'Italia*. 1-3. Bologna: Ed. Calderini.

Pirona, J.A. 1855. *Florae Forojuliensis Syllabus*. Utini.

Poldini, L. 1991. *Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli Venezia Giulia*. Udine: Reg. Aut. Friuli Venezia Giulia, Direz. Reg. Foreste e Parchi e Univ. degli Studi di Trieste, Dip. Biologia.

Poldini, L. 2009. *La diversità vegetale del Carso fra Trieste e Gorizia*. Trieste: Ed. Goliardiche.

Poldini, L., & M. Vidali. 2006. Addenda/Errata alla "Vascular flora of Friuli-Venezia Giulia. An annotated catalogue and synonimic index". *Inform. Bot. Ital.* 38: 545-61.

Poldini, L., G. Oriolo & M. Vidali. 2001. Vascular flora of Friuli-Venezia Giulia. An annotated catalogue and synonimic index. *Studia Geobot.* 21: 3-227.

Poldini, L., G. Oriolo & M. Vidali. 2002. *Nuovo Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli Venezia Giulia*. Udine.

Pospichal, E. 1897-'99. *Flora des österreichischen Küstenlandes*. 1 vol. (1897); 2 vol. (1898); 3 vol. (1899). Leipzig und Wien.

Prosser, F. 2000. Segnalazioni floristiche tridentine. VII. *Ann. Mus. Civ. Rovereto* 15 (1999): 107-41.

Prosser, F., & A. Bertolli. 2011. Segnalazioni floristiche tridentine. VIII. *Ann. Mus. Civ. Rovereto* 26 (2010): 269-318.

Prosser, F., A. Bertolli & F. Festi. 2009. *Flora Illustrata del M. Baldo*. Rovereto: Osiride.

Sguazzin, F. 2008. I boschi di latifoglie della bassa pianura friulana. In *I boschi della Bassa Friulana*, cur. G. Bini, 17-76. Latisana: Collana "La bassa" 72.

Starmühler, W. 2001. Der Gattung *Aconitum* in Bayern. *Ber. Bayer. Bot. Ges.* 71: 99-118.

Tomasella, M. 2006. Notula 1187. *Cycloloma atriplicifolium* (Spreng.) J.M. Coult. (Chenopodiaceae). In Notulae alla Checklist della Flora Vascolare Italiana 1 (1151-1191). *Inform. Bot. Ital.* 37 (2005), n. 2: 1183.

Verona, V., A. Candolini, C.A. Cenci, R. Pagiotti & L. Menghini. 2005. La flora spontanea della città di Udine. *Inform. Bot. Ital.* 36 (2004): 363-99.

Wraber, T., & P. Skoberne, 1989. Rdeči seznam ogroženih praprotnic in semenk SR Slovenije (The Red Data List of Threatened Vascular Plants in Socialistic Republic of Slovenia). *Varstvo Narave* 14-15: 1-428.

Zimmermann, A., G. Kniely, H. Melzer, W. Maurer & R. Höllriegl. 1989. *Atlas gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen der Steiermark*. Graz.

Indirizzo dell'Autore - Author's address:
- Fabrizio Martini
Via Fortunio 10, I-34141 TRIESTE
e-mail: fbrz.mrtn@gmail.com

GORTANIA
Botanica, Zoologia | 35 (2013) | 49-54 | Udine, 10.XII.2014 | ISSN: 2038-0402

Pietro Zandigiacomo
Laura Fortunato
Marino Quaranta

ANDRENA FLAVIPES PANZER: DINAMICA DI POPOLAZIONE E PREFERENZE FLORALI IN UN'AREA DELL'ITALIA NORD-ORIENTALE

ANDRENA FLAVIPES PANZER: POPULATION DYNAMICS AND FLORAL PREFERENCES IN A NORTH-EASTERN ITALIAN AREA

Riassunto breve - Sono state studiate la dinamica di popolazione e le preferenze florali di femmine e maschi di *Andrena flavipes* Panzer (Hymenoptera, Apoidea, Andrenidae), insetto impollinatore piuttosto comune in Friuli Venezia Giulia (Italia nord-orientale). Negli anni 1997-2000 e 2006-2012 sono stati condotti, fra marzo e settembre, periodici campionamenti sulla presenza e sull'attività pronuba di *A. flavipes* in quattro siti nelle vicinanze della città di Udine. Durante i periodi di osservazione, la presenza di femmine e maschi di *A. flavipes* è stata costante fra marzo e agosto con due picchi a maggio e luglio; ciò è in accordo con quanto riportato in letteratura, ove la specie è indicata come bivoltina. In entrambe le generazioni le proporzioni fra maschi e femmine sono apparse variabili nei diversi mesi. Adulti di *A. flavipes* hanno visitato in particolare piante in fiore appartenenti alla famiglia Asteraceae sulle quali sono stati rilevati rispettivamente il 49,3% e il 67,9% delle femmine e dei maschi; inoltre, sono stati osservati su piante di altre dieci famiglie, quali Lamiaceae, Fabaceae e Apiaceae. In particolare, le piante più visitate dalle femmine sono state *Galinsoga parviflora*, *Leucanthemum vulgare*, *Thymus vulgaris*, *Trifolium repens* e *Coriandrum sativum*, mentre i maschi sono stati osservati più frequentemente su *Taraxacum officinale*, *L. vulgare, Crepis vesicaria* e *T. vulgaris*. La specie, pertanto, è ampiamente polilettica. Poiché *A. flavipes* è un importante e utile impollinatore di piante sia coltivate che selvatiche, la sua presenza negli agroecosistemi va salvaguardata con azioni mirate, quali il mantenimento e la realizzazione di prati polifiti, siepi e aree non coltivate, in cui la specie possa trovare siti in cui nidificare e piante adatte su cui alimentarsi, nonché la corretta gestione delle rotazioni delle colture.
Parole chiave: Apoidei selvatici, Andrenidae, Impollinatori, Piante visitate, Salvaguardia Apoidei.

Abstract - *We studied the population dynamics and floral preferences of* Andrena flavipes Panzer *(Hymenoptera, Apoidea, Andrenidae), a common wild pollinator bee in the Friuli Venezia Giulia region (north-eastern Italy). In the periods 1997-2000 and 2006-2012, from March to September periodical field observations were carried out on the occurrence and foraging activity of* A. flavipes *at four sites located near the city of Udine. During the observation periods, the occurrence of females and males of* A. flavipes *was constant between March and August with two peaks in May and July; these data are in agreement with the literature, where the species is indicated as bivoltine. In both generations, the proportions of males and females resulted variable in the different months. Adults of* A. flavipes *mainly visited flowering plants belonging to the Asteraceae family on which 49.3% and 67.9% of females and males were detected, respectively; moreover, adults were observed on plants of ten other families, such as Lamiaceae, Fabaceae and Apiaceae. In particular, the plants most visited by females were* Galinsoga parviflora, Leucanthemum vulgare, Thymus vulgaris, Trifolium repens *and* Coriandrum sativum, *while males were frequently observed on* Taraxacum officinale, Crepis vesicaria *and* T. vulgaris. *This species, therefore, is broadly polylectic. Since* A. flavipes *is an important and useful pollinator of both cultivated and wild plants, its occurrence in agroecosystems must be preserved with planned actions, such as the maintenance and restoration of meadows, hedgerows and uncultivated areas, where the species can find suitable nest sites and plentiful food sources, as well as the correct management of crop rotations.*
Key words: *Wild bees, Andrenidae, Pollinators, Foraging plants, Bees conservation.*

Introduzione

In Italia il genere *Andrena* Fabricius, 1775 (Hymenoptera, Apoidea, Andrenidae) include, secondo la checklist della fauna italiana, 170 specie (Pagliano 1995). In un'indagine svolta nell'ambito del progetto nazionale AMA (Ape, Miele, Ambiente) (1997-2000), che prevedeva il censimento degli Imenotteri Apoidei presenti in diverse regioni italiane, in Friuli Venezia Giulia è stata rilevata più di una settantina di specie di questo genere (Quaranta et al. 2004). Secondo uno studio più recente, le specie di *Andrena* presenti in regione raggiungono il centinaio (Zandigiacomo et al. 2013). Da entrambi i lavori emerge che *Andrena flavipes* Panzer è una fra le specie più comuni e diffuse.

A. flavipes è una specie a distribuzione paleartica, diffusa in un gran numero di paesi tra cui l'Italia in cui è presente ovunque. Essa è la Specie Tipo del sottogenere

paleartico-paleotropicale *Zonandrena* HEDICKE, 1933 che comprende 17 specie. Di queste, 11 presentano un'areale di distribuzione almeno in parte europeo e sei sono extraeuropee (quattro specie in Africa e due in Asia). Tra le specie europee di questo gruppo, sono ampiamente diffuse *A. chrysopyga* SCHENCK ed *A. gravida* IMHOFF. Soltanto *A. gravida,* molto rara, può essere confusa con *A. flavipes* e può essere distinta esclusivamente attraverso l'esame microscopico dei caratteri morfologici.

A. flavipes è un insetto impollinatore di dimensioni medio-grandi (10-14 mm), con un addome ricoperto da bande continue di peli coricati, di colore variante da bianco-avorio a giallo-dorato. La femmina (fig. 1) è riconoscibile, anche in campo, per la forma ovale e leggermente appiattita dell'addome e per la presenza delle vistose bande sullo stesso; tuttavia queste ultime possono diradarsi fino a scomparire con l'avanzare dell'età dell'esemplare. Essa si caratterizza per la presenza di un'evidente "scopa" di colore giallo-arancio, adibita alla raccolta e al trasporto del polline, presente su ciascuna delle tibie posteriori.

Rispetto alla femmina, il maschio (fig. 2) è di taglia più piccola, è ricoperto da una peluria più rada, ha le antenne più lunghe e l'addome di forma più affusolata; inoltre, è privo delle scope sulle zampe posteriori.

La maggior parte delle specie afferenti al genere *Andrena* è univoltina; *A. flavipes* e altre specie, come *A. bicolor* FABRICIUS, *A. dorsata* (KIRBY), *A. morio* BRULLÉ e *A. susterai* ALFKEN, presentano invece due generazioni all'anno (SCHMID-EGGER & SCHEUCHL 1997; GOGALA 1999).

Il primo volo di *A. flavipes* è primaverile, mentre il secondo è estivo; entrambe le generazioni sono costituite sia da femmine che da maschi; adulti di entrambi i sessi svernano nel terreno nelle cellette singole del nido materno ove si sono sviluppati a partire dall'uovo (GÜLER & SORKUN 2010).

Gli adulti di entrambi i sessi compaiono precocemente in primavera. Subito dopo essersi accoppiate le singole femmine cominciano a scavare i propri nidi nel terreno; spesso si possono osservare aggregazioni di nidi in aree prative, ai bordi delle strade o in corrispondenza dei margini inerbiti dei campi coltivati (BUTLER 1965; MICHENER 2010).

I nidi di *A. flavipes* consistono in una galleria che si approfondisce nel terreno con più diramazioni terminanti ciascuna in una celletta in cui la femmina accumula l'alimento per le larve, costituito da un "impasto" di polline e nettare. Successivamente la femmina depone un singolo uovo in prossimità dell'alimento e sigilla l'entrata della celletta (MICHENER 2010).

Le femmine raccolgono nettare e polline sui fiori di una vasta gamma di piante arboree, arbustive ed erbacee, anche ornamentali. Pertanto, questa ape selvatica si rinviene comunemente in prati, frutteti, margini di campi coltivati, ma anche in giardini e parchi (PLATEAUX-QUÉNU 1972; ROBERTS 2011).

Gli adulti di *A. flavipes* visitano le piante in fioritura prevalentemente nelle ore centrali della giornata e possiedono un raggio di volo verificato fino a 1150 m che consente loro di bottinare anche sui fiori che non si trovano nelle immediate vicinanze dei loro nidi (GATHMANN & TSCHARNTKE 2002; BEIL et al. 2008); tuttavia, la gran parte delle api solitarie della taglia di *A. flavipes* non si allontana oltre alcune centinaia di metri dal sito del nido (ZURBUCHEN et al. 2010).

Scopo della presente indagine è stato quello di contribuire alla conoscenza della biologia di *A. flavipes* studiando la dinamica di popolazione degli adulti e rilevando le piante erbacee in fioritura visitate dalla specie in un'area del Friuli Venezia Giulia.

Fig. 1 - Femmina di *Andrena flavipes* (foto di P. Niolu).
- *Female of* Andrena flavipes *(photo by P. Niolu).*

Fig. 2 - Maschio di *Andrena flavipes* (foto di P. Niolu).
- *Male of* Andrena flavipes *(photo by P. Niolu).*

Materiali e metodi

I campionamenti sulla presenza degli adulti di *A. flavipes* sono stati condotti in due distinti periodi, negli anni 1997-2000 e negli anni 2006-2012, in quattro siti dell'Italia nord-orientale (Friuli Venezia Giulia, provincia di Udine).

Nel primo periodo i rilevamenti sono stati condotti nei seguenti siti:

A) capezzagne e margini inerbiti di coltivi; sono inseriti in un agroecosistema misto in area planiziale a Udine, loc. S. Osvaldo (90 m s.l.m.; 46°02'10"N, 13°13'29"E), costituito da un mosaico paesaggistico piuttosto variegato formato da frutteti e vigneti inerbiti, coltivazioni erbacee annuali, zone incolte, piccole superfici a prato stabile e aree fortemente antropizzate con molti fattori di disturbo (es. insediamenti abitativi, vie di comunicazione);

B) margini di prati polifiti e pascoli; sono inclusi in un'area collinare a Pagnacco, loc. Villa Rizzani (UD) (187 m s.l.m.; 46°07'36"N, 13°10'31"E), caratterizzata da prati naturali, pascoli, siepi, aree boscate, piccoli coltivi, ai margini di un'area urbanizzata.

Nel secondo periodo i rilevamenti sono stati condotti nei seguenti siti:

C) ampio prato polifita; si estende a Pagnacco, loc. Ponte in pietra sul Cormôr (UD) (127 m s.l.m.; 46°06'43"N, 13°11'45"E), in un'area pedecollinare con vasti prati polifiti naturali non concimati, siepi polifite e boschetti in un ambiente prossimo-naturale;

D) ampio prato polifita concimato; è situato a Tavagnacco, loc. Brisions (UD) (124 m s.l.m.; 46°06'00"N, 13°11'50"E), in un'area pedecollinare, caratterizzata da prati, siepi polifite e arativi, soggetta a un grado di disturbo antropico superiore rispetto al sito precedente.

I rilevamenti sono stati condotti in giornate prevalentemente soleggiate e non ventose lungo transetti fissi e hanno riguardato gli adulti presenti su fiori di piante erbacee in fioritura; nel corso dei campionamenti nei quattro siti sono state rilevate anche le specie delle piante visitate dagli adulti di *A. flavipes* e sono stati raccolti campioni di insetti per la successiva conferma dell'identificazione in laboratorio.

Nei siti A e B i campionamenti sono stati effettuati una volta al mese (circa a metà dello stesso), da marzo a settembre, fra le 8,00 e le 18,00 lungo un transetto di circa 200 m percorso in circa 20 minuti ogni 2 ore. Nei siti C e D i rilevamenti sono stati effettuati 3-4 volte al mese da aprile a settembre nelle ore centrali del giorno (fra le 10,00 e le 16,00) lungo un transetto di circa 300 m percorso in circa due ore.

Per l'identificazione degli adulti di *A. flavipes* sono state utilizzate le chiavi dicotomiche di Schmidt-Egger & Scheuchl (1997), di Patiny & Terzo (2010) e di Amiet et al. (2011). Sono stati pure impiegati, per confronto, esemplari di più specie del genere *Andrena* presenti nelle collezioni del Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali (Università di Udine), già identificati da specialisti.

Per il riconoscimento delle piante sono stati utilizzati i volumi di Pignatti (1982) e di Simonetti & Watschinger (2005). I periodi di fioritura delle diverse piante visitate da *A. flavipes* sono stati tratti per lo più dal volume di Simonetti et al. (1990). La nomenclatura delle specie vegetali è conforme al lavoro di Poldini et al. (2001).

Le informazioni fondamentali su clima, uso del territorio ed eterogeneità ambientale del Friuli Venezia Giulia possono essere tratte dal lavoro di Dainese & Poldini (2011).

Risultati e discussione

Dinamica di popolazione della specie

Nel corso degli 11 anni effettivi di campionamenti sono stati rilevati complessivamente 127 individui, dei quali 71 femmine e 56 maschi. In tutte le località il numero di esemplari rilevato per anno è stato talora molto basso. Nelle figure 3 e 4 si riportano le catture totali mensili rilevate nei due siti campionati annualmente.

Esemplari di *A. flavipes* sono stati osservati ininterrottamente fra marzo e agosto, con due picchi a maggio e luglio in entrambi i periodi considerati (figg. 3 e 4).

I primi esemplari adulti di *A. flavipes*, che hanno svernato, hanno fatto la loro comparsa in marzo: si è trattato soprattutto di maschi. Questo fenomeno, noto come "proterandria", permette una più efficace dispersione e rimescolamento dei maschi sul territorio, evitando quindi gli accoppiamenti fra individui consanguinei. Il picco di presenza delle femmine della generazione svernante è stato osservato a metà primavera (maggio) (figg. 3 e 4).

Dopo un calo di presenze in giugno, un secondo picco di presenza di femmine della nuova generazione si è osservato a luglio; nel primo periodo di studio, il numero di maschi è stato molto inferiore a quello della generazione svernante (figg. 3 e 4). L'andamento della presenza degli adulti è in accordo con il completamento di due generazioni annuali, come già noto in letteratura.

Dalle uova che sono state deposte in seguito agli accoppiamenti estivi si svilupperanno gli individui della seconda generazione; gli adulti sono destinati a svernare all'interno dei nidi nel terreno e a ricominciare l'attività nella primavera successiva.

In Istria, caratterizzata da un clima mediterraneo con inverni miti ed estati asciutte e calde, adulti di *A. flavipes* sono stati osservati anche in ottobre, indicando la possibilità che la specie possa dare luogo a una terza generazione annuale (Gogala 1999).

Piante visitate

Nei due periodi in esame adulti di *A. flavipes* sono stati

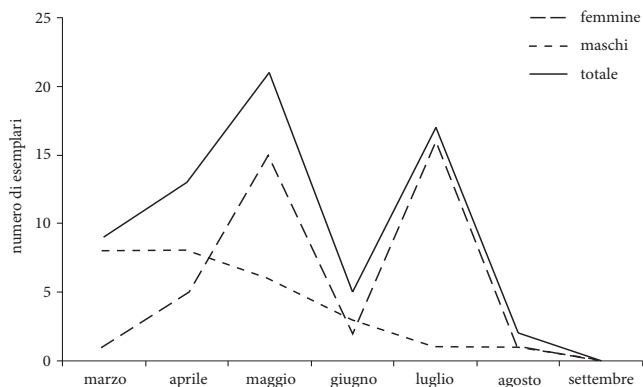



Fig. 3 - Andamento della popolazione di *Andrena flavipes* (femmine e maschi) su piante erbacee in fioritura durante la primavera-estate in due siti del Friuli Venezia Giulia (Udine, loc. S. Osvaldo; Pagnacco, loc. Villa Rizzani, UD) nel periodo 1997-2000.
- *Trend of the population of* Andrena flavipes *(females and males) on herbaceous flowering plants over the spring and summer in two sites of Friuli Venezia Giulia (Udine, loc. S. Osvaldo; Pagnacco, loc. Villa Rizzani, UD) in the period 1997-2000.*

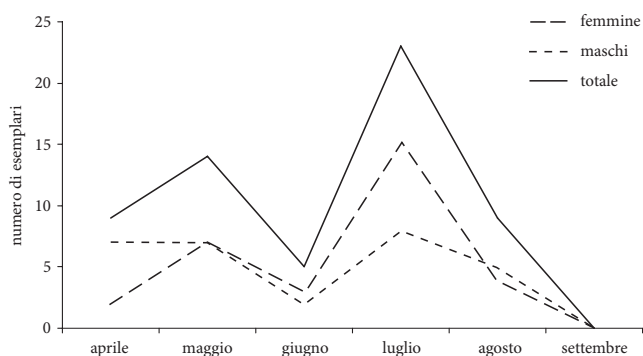



Fig. 4 - Andamento della popolazione di *Andrena flavipes* (femmine e maschi) su piante erbacee in fioritura durante il periodo primaverile-estivo in due siti del Friuli Venezia Giulia (Pagnacco, loc. Ponte in pietra sul Cormôr, UD; Tavagnacco, loc. Brisions, UD) nel periodo 2006-2012.
- *Trend of the population of* Andrena flavipes *(females and males) on herbaceous flowering plants over the spring and summer in two sites of Friuli Venezia Giulia (Pagnacco, loc. Ponte in pietra sul Cormôr, UD; Tavagnacco, loc. Brisions, UD) in the period 2006-2012.*

rilevati complessivamente su 27 specie di piante erbacee appartenenti a 11 famiglie botaniche (tab. I).

Le piante maggiormente visitate dalla specie appartengono alla famiglia Asteraceae, sulle quali sono stati osservati il 49,3% delle femmine e il 67,9% dei maschi. Le Asteraceae comprendono un numero molto elevato di specie, le cui fioriture si succedono, abbastanza regolarmente, nel periodo primaverile-estivo e che rappresentano utili fonti di nettare e polline (tab. I).

Le femmine di *A. flavipes* hanno visitato anche Fabaceae (14,1%), Apiaceae (14,1%), Lamiaceae (9,9%) e più raramente Brassicaceae, Papaveraceae, Hyperichaceae, Verbenaceae e altre famiglie. I maschi hanno bottinato anche su Lamiaceae (14,3%), Brassicaceae (7,1%) e più raramente su Ranunculaceae, Euphorbiaceae e Rosaceae (tab. I).

Tra le Asteraceae, le specie più visitate dalle femmine sono state *Galinsoga parviflora* (8,5%), *Leucanthemum vulgare* (7,0%), *Erigeron annuus* (5,6%), *Cichorium intybus* (5,6%), *Crepis vesicaria* (5,6%) e *Taraxacum officinale* (4,2%) (tab. I). *G. parviflora* ed *E. annuus* sono piante alloctone infestanti a fioritura estiva; *C. vesicaria* e *T. officinale* hanno rappresentato, per le femmine che hanno svernato, un'ottima fonte nettarifera e pollinifera primaverile su cui bottinare.

T. officinale è stata fra le Asteraceae la specie più visitata dai maschi (19,6%), seguita da *C. vesicaria* (10,7%), *L. vulgare* (10,7%), *Achillea millefolium* (7,1%), *Centaurea cyanus* (7,1%) e *Bellis perennis* (5,4%) (tab. I).

Fra le specie delle altre famiglie botaniche, le femmine di *A. flavipes* hanno visitato frequentemente in primavera *Coriandrum sativum* (11,3%), *Trifolium repens* (7,0%) e *Brassica napus* (4,2%), mentre in estate *Thymus vulgaris* s.l. (9,9%). Anche i maschi in primavera hanno bottinato su piante diverse, in particolare *Capsella bursa-pastoris* (7,1%), mentre in estate hanno visitato soprattutto *T. vulgaris* (14,3%) (tab. I).

A. flavipes, pertanto, è una specie ampiamente polilettica, in accordo con la letteratura (Gogala 1999; Beil et al. 2008; Güler & Sorkun 2010).

Le preferenze florali di femmine e maschi di *A. flavipes* sono condizionate, necessariamente, dai periodi di fioritura delle piante visitate, per cui, ad esempio, il fatto che i maschi siano abbondanti su *T. officinale*, *C. vesicaria* e *C. bursa-pastoris,* deriva dal fatto che si tratta di piante a fioritura precoce, frequenti in prati e bordi di appezzamenti, quando altre specie botaniche devono ancora fiorire.

Considerazioni conclusive

Il numero di esemplari maschi e femmine rinvenuti nei singoli anni è stato abbastanza ridotto, con differenze talora molto elevate tra un anno e l'altro anche nella stessa località; ciò suggerisce che possano verificarsi variazioni non trascurabili della densità di popolazione fra un anno e l'altro e di conseguenza la necessità che lo studio della dinamica di popolazione di questa, così come di altre specie di Apoidei, sia pluriennale.

A. flavipes, come la maggior parte degli Apoidei selvatici, assicura l'impollinazione incrociata di piante coltivate e spontanee; la sua attività di pronubo è particolarmente importante grazie al completamento di due generazioni all'anno che assicura una lunga attività dalla primavera all'estate. La specie impollina sia importanti piante da frutto (ad es. melo, mandorlo, pesco, ciliegio) (Abrol 1993; Güler & Sorkun 2010) che le piuttosto rare orchidee appartenenti al genere *Ophris* (Schiestl & Ayasse 2002) grazie all'inganno sessuale da queste esibito. Di interesse è l'utilizzo come risorsa trofica anche di piante erbacee alloctone invasive, come *G. parviflora*

Famiglia e specie botanica visitata	Periodo di fioritura (mesi)	Siti di osservazione	Femmine osservate N.	Femmine osservate %	Maschi osservati N.	Maschi osservati %
Ranunculaceae						
Ranunculus acris L.	5-10	B	0	0,0	1	1,8
Ranunculus bulbosus L.	5-7	B	0	0,0	1	1,8
tot. Ranunculaceae			0	0,0	2	3,6
Papaveraceae						
Papaver rhoeas L.	5-6	A	2	2,8	0	0,0
tot. Papaveraceae			2	2,8	0	0,0
Brassicaceae						
Brassica napus L.	3-9	A	3	4,2	0	0,0
Capsella bursa-pastoris (L.) L.W. Medicus	3-10	AB	0	0,0	4	7,1
tot. Brassicaceae			3	4,2	4	7,1
Rosaceae						
Potentilla pusilla Host	4-7	A	0	0,0	1	1,8
tot. Rosaceae			0	0,0	1	1,8
Fabaceae						
Trifolium incarnatum L.	5-6	A	1	1,4	0	0,0
Trifolium pratense L.	5-9	C	3	4,2	0	0,0
Trifolium repens L.	5-9	A C D	5	7,0	1	1,8
Vicia villosa Roth	5-6	A	1	1,4	0	0,0
tot. Fabaceae			10	14,1	1	1,8
Hypericaceae						
Hypericum perforatum L.	6-8	B C	3	4,2	0	0,0
tot. Hypericaceae			3	4,2	0	0,0
Euphorbiaceae						
Euphorbia helioscopia L.	4-10	B	0	0,0	1	1,8
tot. Euphorbiaceae			0	0,0	1	1,8
Apiaceae						
Coriandrum sativum L.	5-6	A C	8	11,3	0	0,0
Daucus carota L.	5-10	B C D	2	2,8	1	1,8
tot. Apiaceae			10	14,1	1	1,8
Verbenaceae						
Phacelia tanacetifolia Benth.*	6-7	A	1	1,4	0	0,0
tot. Verbenaceae			1	1,4	0	0,0
Lamiaceae						
Thymus vulgaris L.	6	A C	7	9,9	8	14,3
tot. Lamiaceae			7	9,9	8	14,3
Asteraceae						
Achillea millefolium L.	5-10	A C D	2	2,8	4	7,1
Bellis perennis L.	1-12	A C D	2	2,8	3	5,4
Buphthalmum salicifolium L.	6-10	B C	2	2,8	0	0,0
Centaurea cyanus L.	6	D	1	1,4	4	7,1
Cichorium intybus L.	7-10	B D	4	5,6	0	0,0
Crepis vesicaria L. s.l.	1-12	A B C D	4	5,6	6	10,7
Erigeron annuus (L.) Pers. s.l.	7-11	A B	4	5,6	2	3,6
Galinsoga parviflora Cav.	8-10	A D	6	8,5	2	3,6
Helianthus annuus L.*	7-10	A	2	2,8	0	0,0
Leucanthemum vulgare Lam.	5-10	C D	5	7,0	6	10,7
Taraxacum officinale (aggr.)	2-11	A B C	3	4,2	11	19,6
tot. Asteraceae			35	49,3	38	67,9

Tab. I - Piante erbacee in fioritura visitate da femmine e maschi di *Andrena flavipes* nel periodo 1997-2000 (due siti: A = Udine, loc. S. Osvaldo; B = Pagnacco, loc. Villa Rizzani, UD) e nel periodo 2006-2012 (due siti: C = Pagnacco, loc. Ponte in pietra sul Cormôr, UD; D = Tavagnacco, loc. Brisions, UD). (*) Piante coltivate in parcelle.
- *Herbaceous flowering plants visited by females and males of* Andrena flavipes *in the period 1997-2000 (two sites: A = Udine, loc. S. Osvaldo; B = Pagnacco, loc. Villa Rizzani, UD) and in the period 2006-2012 (two sites: C = Pagnacco, loc. Ponte in pietra sul Cormôr, UD; D = Tavagnacco, loc. Brisions, UD). (*) Plants grown in plots.*

ed *E. annuus*, ampiamente diffuse come infestanti nei coltivi e nelle aree ruderali.

Poiché l'evidente declino generale degli Apoidei, rilevato negli ultimi decenni, è legato direttamente o indirettamente all'attività antropica (Patiny et al. 2009), sarebbe opportuno mitigarne l'impatto attraverso il mantenimento e la realizzazione di aree "naturali" negli agroecositemi (ad es. prati polifiti, siepi interpoderali, aree non coltivate, margini inerbiti), nelle quali *A. flavipes*, come altre specie di Apoidei, possano trovare siti in cui nidificare e piante adatte come sorgenti trofiche di polline e nettare. Anche una corretta gestione delle rotazioni negli agroecositemi (es. inserimento di colture foraggere, riduzione delle colture di cereali) (Le Féon et al. 2013) può contribuire concretamente alla salvaguardia degli Apoidei selvatici.

La presenza di habitat utilizzabili proficuamente dagli impollinatori, ad esempio attorno ai frutteti, ha positive ripercussioni non solo sul mantenimento della biodiversità in generale, ma contribuisce anche ad aumentare le possibilità che alcune piante da frutto (ad es. il melo) vengano impollinate non solo dall'ape domestica, ma anche dalle api selvatiche (Marini et al. 2012).

Manoscritto pervenuto il 03.X.2014 e approvato il 03.XI.2014.

Bibliografia

Abrol, D.P. 1993. New pollinator bee. Bangalore: *Current Res., Univ. Agric. Sci.* 22, n. 9/10: 130.

Amiet, F., M. Hermann, A. Müller & R. Neumeyer. 2011. Apidae. 6. *Andrena, Melitturga, Panurginus, Panurgus*. *Fauna Helvetica* 26. Neuchâtel: Schweizerische Entomologische Gesellschaft.

Beil, M., H. Horn & A. Schwabe. 2008. Analysis of pollen loads in a wild bee community (Hymenoptera: Apidae), a method for elucidating habitat use and foraging distances. *Apidologie* 39: 456-67.

Butler, C.G. 1965. Sex attraction in *Andrena flavipes* Panzer (Hymenoptera: Apidae), with some observations on nest-site restriction. *Proc. Roy. Entomol. Soc. London*, Ser. A 40, n. 4-6: 77-80.

Dainese, M., & L. Poldini. 2011. Plant and animal diversity in a region of the Southern Alps: the role of environmental und spatial processes. *Landscape Ecol.* 27, n. 3: 417-31.

Gathmann, A., & T. Tscharntke. 2002. Foraging ranges of solitary bees. *J. Anim. Ecol.* 71, n. 5: 757-64.

Gogala, A. 1999. Bee fauna of Slovenia: Checklist of species (Hymenoptera: Apoidea). *Scopolia* 42: 1-79.

Güler, Y., & K. Sorkun. 2010. Analysis of pollen collected by *Andrena flavipes* Panzer (Hymenoptera: Andrenidae) in sweet cherry orchards, Afyonkarahisar Province of Turkey. *Psyche* 2010: 1-5.

Le Féon, V., F. Burel, R. Chifflet, M. Henry, A. Ricroch, B.E. Vaissière & J. Baudry. 2013. Solitary bee abundance and species richness in dynamic agricultural landscapes. *Agric. Ecosyst. Environ.* 166: 94-101.

Marini, L., M. Quaranta, P. Fontana, J.C. Biesmeijer & R. Bommarco. 2012. Landscape context and elevation affect pollinator communities in intensive apple orchards. *Basic Appl. Ecol.* 13: 681-9.

Michener, C.D. 2010. *The bees of the world*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.

Pagliano, G. 1995. *Hymenoptera Apoidea*. In *Checklist delle specie della fauna italiana*, 106, cur. A. Minelli, S. Ruffo & S. La Posta. Bologna: Ed. Calderini.

Patiny, S., & M. Terzo. 2010. *Catalogue et clé des sous-genres et espèces du genre* Andrena *de Belgique et du nord de la France (Hymenoptera, Apoidea).* Université de Mons, Laboratoire de Zoologie.

Patiny, S., P. Rasmont & D. Michez. 2009. A survey and review of the status of wild bees in the West-Palaearctic region. *Apidologie* 40: 313-31.

Pignatti, S., cur. 1982. *Flora d'Italia*. Vol. I, II e III. Bologna: Ed. Calderini.

Plateaux-Quénu, C. 1972. *La biologie des abeilles primitives*. Paris: Masson & C.ie.

Poldini, L., G. Oriolo & M. Vidali. 2001. Vascular flora of Friuli Venezia Giulia. An annotated catalogue and synonimic index. *Studia Geobot.* 21: 3-227.

Quaranta, M., S. Ambroselli, P. Barro, S. Bella, A. Carini, G. Celli, P. Cogoi, L. Comba, R. Comoli, A. Felicioli, I. Floris, F. Intoppa, S. Longo, S. Maini, A. Manin, G. Mazzeo, P. Medrzycki, E. Nardi, L. Niccolini, N. Palmieri, A. Patetta, C. Piatti, M.G. Piazza, M. Pinzauti, M. Porporato, C. Porrini, G. Ricciardelli D'albore, F. Romagnoli, L. Ruiu, A. Satta, F. Marletto & P. Zandigiacomo. 2004. Wild bees in agroecosystems and semi-natural landscapes. 1997-2000 collection period in Italy. *Bull. Insectol.* 57, n. 1: 11-61.

Roberts, S. 2011. *Yellow-legged Mining-bee (*Andrena flavipes*)*. Information Sheet 22. http://www.bwars.com (ultimo accesso 10 settembre 2014).

Schiestl, F.P., & M. Ayasse. 2002. Do changes in floral odor cause speciation in sexually deceptive orchids? *Plant Syst. Evol.* 234: 111-19.

Schmid-Egger, C., & E. Scheuchl. 1997. *Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs unter Berücksichtigung der Arten der Schweiz. III: Andrenidae*. Velden/Vils: Selbstverlag.

Simonetti, G., & M. Watschinger. 2005. *Erbe di campi e prati*. Milano: Guide pratiche Mondadori.

Simonetti, G., F. Frilli, R. Barbattini & M. Iob. 1990. *Flora di interesse apistico. Uno studio di botanica applicata in Friuli-Venezia Giulia*. Apicoltura 5 (1989), Append.

Zandigiacomo, P., L. Fortunato, R. Barbattini, F. Frilli, G. Pagliano & M. Quaranta. 2013. Apoidea del Friuli Venezia Giulia e di territori confinanti. III. Andrenidae. *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 34 (2012): 101-36.

Zurbuchen, A., L. Landert, J. Klaiber, A. Müller, S. Hein & S. Dorn. 2010. Maximum foraging ranges in solitary bees: only few individuals have the capability to cover long foraging distances. *Biol. Conserv.* 143: 669-76.

Indirizzi degli Autori - Authors' addresses:
- Pietro Zandigiacomo
- Laura Fortunato
  Dipartimento di Scienze agrarie e ambientali - Entomologia
  dell'Università degli Studi di Udine
  Via delle Scienze 208, I-33100 UDINE
  e-mail: pietro.zandigiacomo@uniud.it
- Marino Quaranta
  Consiglio per la Ricerca e la sperimentazione in Agricoltura
  Centro di ricerca per l'agrobiologia e la pedologia CRA-ABP
  Via di Lanciola 12/A, Cascine del Riccio, I-50125 FIRENZE
  e-mail: marino.quaranta@entecra.it

GORTANIA Botanica, Zoologia | 35 (2013) | 55-60 | Udine, 10.XII.2014 | ISSN: 2038-0402

Matteo De Luca
Silvano Candotto

NUOVI DATI SULLA PRESENZA DELL'OCCHIONE (*BURHINUS OEDICNEMUS*) NELLA ZSC IT3320029 "CONFLUENZA FIUMI TORRE NATISONE" (FRIULI VENEZIA GIULIA)

NEW DATA ON THE PRESENCE OF STONE CURLEW (*BURHINUS OEDICNEMUS*) IN THE SCA IT3320029 "CONFLUENZA FIUMI TORRE NATISONE" (FRIULI VENEZIA GIULIA)

Riassunto breve - In questo lavoro vengono riportati i risultati dei monitoraggi della popolazione riproduttiva di Occhione (*Burhinus oedicnemus*) nella ZSC IT3320029 "Confluenza Fiumi Torre Natisone" (Friuli Venezia Giulia), effettuati nel 2013. Le indagini hanno rivelato la presenza di quattro nidi all'interno della ZSC ed uno ai margini della stessa. La distanza media tra i nidi era di 1870 metri; i nidi si trovavano ad una quota media di 45,4 metri s.l.m. e distavano mediamente 66,2 metri dalle formazioni arbustivo-arboree più prossime. Ciascun nido conteneva due uova ed era collocato in habitat di greto con vegetazione erbacea. La densità della popolazione nidificante nel 2013 era di 1,3 coppie/100 ettari. I dati raccolti forniscono un primo set di informazioni che vanno ed aggiornare le conoscenze pregresse e che consentono di raffinare il quadro conoscitivo su un importante specie d'interesse conservazionistico presente all'interno della ZSC IT3320029 "Confluenza Fiumi Torre Natisone".
Parole chiave: Occhione, *Burhinus oedicnemus,* ZSC IT3320029, T. Torre, T. Natisone, Nidificazione.

Abstract - *The purpose of this work is to report the results of the monitoring of the breeding population of the Stone Curlew (*Burhinus oedicnemus*) in the SCA IT3320029 "Confluenza Fiumi Torre Natisone" (Friuli Venezia Giulia), carried out in 2013. Investigations have revealed the presence of four nests within the SCA and one on the edge of it. The average distance between nests was 1870 metres; the nests were located at an average altitude of 45.4 metres above sea level and, on average, they were 66.2 metres away from the nearest shrubs and trees. Each nest contained two eggs and was placed in grassy-gravel riverbeds habitats. The density of the breeding population in 2013 was 1.3 pair/100 hectares. The data collected provide a first set of information to update prior knowledge and allow to perfect the cognitive framework of an important species of conservation concern present within the SCA IT3320029 "Confluenza Fiumi Torre Natisone".*
Key words: *Stone curlew,* Burhinus oedicnemus*, SCA IT3320029, Torre river, Natisone river, Nesting.*

Introduzione

L'Occhione (*Burhinus oedicnemus*) è una specie che frequenta le aree aperte dell'Europa centrale, del nord Africa e dell'Asia centrale con una popolazione globale stimata in un numero di individui compreso tra 140.000 e 330.000 (Birdlife International 2009). A livello europeo la stima della popolazione è di 46.000-78.000 coppie, concentrate prevalentemente in Spagna, Russia, Turchia e Francia (Birdlife International 2004). Per quanto riguarda l'Italia una prima stima relativa al periodo 1995-2003 riporta un numero di coppie compreso tra 1.000 e 1.500 (Brichetti & Fracasso 2004), mentre in un lavoro di sintesi successivo (Tinarelli et al. 2009) la popolazione nidificante nel territorio nazionale viene fissata in 1.800-3.300 coppie.

Nel Friuli Venezia Giulia la specie è migratrice regolare e nidificante (Parodi 2007) e frequenta prevalentemente le aree magredili dell'alta pianura, il corso di alcuni fiumi e torrenti come il Tagliamento, il Torre, il Natisone e marginalmente l'Isonzo (Parodi et al. 2009). I primi dati recenti relativi alla riproduzione della specie in Provincia di Udine e Pordenone risalgono alla fine degli anni '80 del secolo scorso (Dentesani & Genero 1987; Parodi 1987; Dentesani 1989); nell'area oggetto del presente studio la specie veniva segnalata come nidificante da Dentesani & Genero (1987), da Dentesani (1989) e nel 1990 da Parodi (dati inediti). Alla luce delle conoscenze attuali, in Friuli Venezia Giulia l'Occhione nidifica in provincia di Pordenone (Parodi et al. 1992; Taiariol 2001; Parodi 2004; Parodi 2007), in Provincia di Udine (Dentesani & Genero 1987; Dentesani 1989; Tinarelli et al. 2009) e in misura molto limitata in Provincia di Gorizia (Utmar 2005). La popolazione nidificante in Regione viene stimata in 140-160 coppie (Tinarelli et al. 2009).

L'Occhione è una specie di particolare interesse conservazionistico, inclusa nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli" 2009/147/CEE e classificata come SPEC 3 (specie non concentrate in Europa caratterizzate da uno sfavorevole stato di conservazione) da BirdLife International (2004). Per tali ragioni il monitoraggio della specie, in particolare negli ambiti in cui essa si riproduce, risulta fondamentale per valutarne lo stato di conservazione ed individuare le eventuali misure di tutela e di gestione.

Nella Regione Friuli Venezia Giulia una buona percentuale dei territorio utilizzati da quest'entità in periodo riproduttivo sono inclusi in siti della Rete Natura 2000 (ZPS IT3311001 "Magredi di Pordenone"; ZSC IT3310009 "Magredi del Cellina"; ZSC IT3310007 "Greto del Tagliamento"; ZSC IT3320029 "Confluenza Fiumi Torre Natisone"); tuttavia in alcuni di questi siti non sono stati effettuati in tempi recenti monitoraggi specifici sulle popolazioni nidificanti e le indicazioni sul numero di coppie presenti derivano unicamente da pareri esperti.

Il presente lavoro riporta i risultati dei monitoraggi effettuati nel 2013 all'interno della ZSC IT3320029 "Confluenza Fiumi Torre Natisone", sito d'interesse comunitario posto in Provincia di Udine in Friuli Venezia Giulia, finalizzati a definire la consistenza della popolazione nidificante.

Fig. 1 - Area di studio.
- *Study area.*

Fig. 2 - Ambienti magredili e di greto presenti nell'area di studio (foto di M. De Luca).
- *Xerics grassland and gravel riverbed in the study area (photo by M. De Luca).*

Area di Studio

La ZSC IT3320029 "Confluenza Fiumi Torre Natisone", con una superficie complessiva di 604 ettari, si sviluppa nella parte orientale della pianura friulana ad una quota compresa tra i 50 ed i 30 metri sul livello del mare ed include l'area golenale della confluenza tra i fiumi Torre e Natisone (fig. 1). Si tratta di due corsi d'acqua a carattere torrentizio in cui si osservano periodi di piene alternati a lunghi periodi in cui le acque scorrono esclusivamente nel subalveo. Non vi è quindi un sistema idrico superficiale di tipo permanente, anche se nella parte più alta del Natisone l'acqua permane più a lungo in superficie.

Da punto di vista geologico il sito ricade nella piana alluvionale del Torre che si è sovraimposta all'Alta Pianura friulana di origine prevalentemente glaciale. I sedimenti sono recenti e solo in alcune aree vi sono piccoli terrazzamenti più consolidati che danno origine a serie di vegetazioni più stabili. I due fiumi presentano un'idrodinamica piuttosto attiva con frequenti modifiche del corso che coinvolgono anche aree considerate stabilizzate. Il materiale alluvionale è caratterizzato da sedimenti prevalentemente carbonatici ma anche flyschoidi. Questo mescolamento è più evidente lungo il Natisone.

L'alveo attivo dei fiumi è caratterizzato da un forte dinamismo conseguente agli eventi di piena che si verificano generalmente in primavera ed autunno ed ospita tipiche vegetazioni pioniere ascrivibili agli habitat "AA4 - Ghiaie fluviali prive di vegetazione" e " AA7 - Vegetazione erbacea delle ghiaie del basso corso dei fiumi" secondo la classificazione proposta da Poldini et al. (2006). I terrazzi fluviali consolidati ospitano ancora lembi di vegetazione magredile (habitat "PC5 - Praterie xerofile primitive su alluvioni calcaree (magredo) dell'avanterra alpino", "PC6 - Praterie xerofile semi-evolute sui primi terrazzi alluvionali (magredo) dell'avanterra alpino con *Schoenus nigricans*", "PC8 Praterie evolute su suoli ferrettizzati dei terrazzi fluviali stabilizzati (magredi) dell'avanterra alpino"), ma per la gran parte sono stati recentemente colonizzati da *Amorpha fruticosa* (habitat D8 - Arbusteti di *Amorpha fruticosa)*. I boschi presenti lungo le sponde dei fiumi sono prevalentemente caratterizzati dall'habitat "BU5a - Boschi ripari planiziali dominati da *Salix alba* e/o *Populus nigra*", in misura minore dagli habitat "BU8 - Boschi dei terrazzi fluviali dominati da *Quercus robur e Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*" e "BL19 - Ostrio-querceti su suoli basici del piano collinare delle Prealpi" (fig. 2).

Il sito è di particolare rilevanza ornitologica per la presenza di specie al limite della distribuzione geografica, come ad esempio *Merops apiaster*, presente con più colonie riproduttive. È inoltre significativa la popolazione riproduttiva di *Burhinus oedicnemus* e di *Caprimulgus europaeus*. Nei lembi di magredo ancora integro sono presenti alcune coppie di *Lullula arborea*

ed *Alauda arvensis*, mentre *Lanius collurio* risulta piuttosto localizzata. La fauna della zona è caratterizzata da una grande abbondanza di elementi steppico-prativi (*Bufo viridis*, *Lacerta viridis*, *Hierophis viridiflavus*, *Rana dalmatina*), frammisti ad elementi più spiccatamente forestali, che in questi boschi di golena sono talora abbastanza frequenti (*Zamenis longissimus*, *Meles meles*, *Mustela putorius*).

Materiali e metodi

Per individuare il numero di coppie presenti nel sito sono state effettuate dieci uscite nel periodo compreso tra il 16 aprile 2013 ed il 30 giugno 2013. Considerate la limitata superficie delle aree idonee alla specie si è optato per la ricerca dei singoli nidi (Bibby et al. 2000); questo tipo di metodologia, pur richiedendo un maggiore sforzo d'indagine, garantisce una stima piuttosto accurata delle coppie presenti (Giunchi et al. 2009) e viene correntemente utilizzata per il monitoraggio di questa specie (Caccamo 2007; Giunchi et al. 2009; Meschini 2009a).

Le prime uscite sono state effettuate percorrendo a piedi l'alveo dei fiumi per verificare la presenza di coppie che manifestassero atteggiamenti indicanti intenzioni riproduttive (allarme, parate di distrazione etc.); nelle uscite successive tramite l'osservazione con l'utilizzo di cannocchiali (20-60 x 65 Swarovski) da punti di vantaggio sufficientemente nascosti e distanti dal probabile sito di nidificazione, sono stati individuati gli individui in cova (figg. 3 e 5). Nei momenti in cui gli individui non erano in cova, ciascun nido è stato raggiunto e georeferito con l'utilizzo di un GPS Garmin HC; per ciascun nido è stato conteggiato il numero di uova presenti, è stata misurata la distanza dalle formazioni arbustivo-arboree più vicine utilizzando un telemetro laser Leupold RX-III, ed è stata fatta una prima attribuzione all'habitat presente secondo le categorie proposte da Poldini et al. (2006).

I dati relativi a ciascun nido sono stati sovrapposti a strati informativi specifici, utilizzando il software QGIS 2.0, per ricavare alcune informazioni stazionali, ed alla carta degli habitat Natura 2000 e degli habitat FVG in scala 1:5.000 realizzate per questo sito (http://www.regione.fvg.it/rafvg/cms/RAFVG/ambiente-territorio/tutela-ambiente-gestione-risorse naturali/FOGLIA203/FOGLIA64/). Si è quindi proceduto ad un'attribuzione di ciascun nido alla griglia di 1 km x 1 km ETRS89 - LAEA, sistema di riferimento attualmente proposto dalla Comunità Europea per la raccolta e georeferenziazione delle informazioni relative alla specie d'interesse comunitario (http://www.eea.europa.eu/data-and-maps).

Per ogni nido si è quindi ottenuta la distanza dai nidi limitrofi, la distanza dalle formazioni arboreo-arbustive più vicine, la quota, l'habitat. Per analizzare la selezione dell'habitat è stato applicato l'indice J di Jacobs (Jacobs 1974), analogamente a quanto proposto da altri Autori (cfr. Borgo 2011) ed utilizzato anche per l'Occhione (Meschini 2009b).

Per calcolare la densità (n° coppie/100 ettari) è stato creato un poligono comprendente tutti gli habitat presenti all'interno della golena potenzialmente idonei alla specie ed il numero di coppie trovate è stato rapportato all'area di questo poligono. Questo poligono è stato esteso al di fuori della ZSC a settentrione lungo il fiume Torre in quanto un nido è stato rinvenuto a poca distanza dal confine.

Risultati

Complessivamente i monitoraggi hanno evidenziato la presenza di quattro coppie all'interno della ZSC ed una di poco esterna ad esso (150 metri) ai margini del confine settentrionale nel fiume Torre. Considerata la breve distanza dalla ZSC e lo scarso significato che i confini amministrativi hanno per le specie animali, i dati relativi a questo nido, ritenendolo parte della popolazione presente, sono stati utilizzati per le elaborazioni le considerazioni successive (fig. 4).

I nidi erano ubicati ad una distanza media di 1870 metri (DS: 677; Min.: 1100; Max.: 2581; N=5) ed a una quota media di 45,4 metri s.l.m. (DS: 9,3; Min.: 35; Max.: 59; N=5); la distanza media dalle formazioni arbustivo-arboree più prossime (costituite essenzialmente da saliceti o amorfeti pionieri su barre consolidate o da formazioni boschive riparie) era di 66,2 metri (DS: 33,4; Min.: 32; Max.: 118; N=5).

Ciascun nido conteneva due uova (fig. 6) ed era collocato in una situazione ambientale ascrivibile ai primi stadi dell'habitat "AA7 - Vegetazione erbacea delle ghiaie del basso corso dei fiumi" (Poldini et al. 2006), caratterizzato appunto dalla vegetazione erbacea delle ghiaie del basso corso dei fiumi e dominato da specie sinantropiche e ruderali come *Daucus carota, Melilotus albus*, *Diplotaxis tenuifolia*, *Echium vulgare*, *Ambrosia artemisifolia* e *Oenothera biennis*, con accanto i semenzali di *Populus nigra* e *Salix* sp. pl. a cui si aggiungono *Amorpha fruticosa* e *Reynoutria japonica*. Questa tipologia di habitat non corrisponde ad habitat di interesse comunitario.

La densità della popolazione nidificante nel 2013 era di 1,3 coppie/100 ettari.

Discussione

I risultati evidenziano per il 2013 la presenza di quattro coppie nidificanti all'interno del sito d'interesse comunitario e di un'altra coppia presente immediatamente

Fig. 3 - Occhione (*B. oedicnemus*) in cova (foto di M. De Luca).
- *Stone curlew hatcing (*B. oedicnemus*) (photo by M. De Luca).*

Fig. 5 - Occhione (*B. oedicnemus*) (foto di M. De Luca).
- *Stone curlew (*B. oedicnemus*) (photo by M. De Luca).*

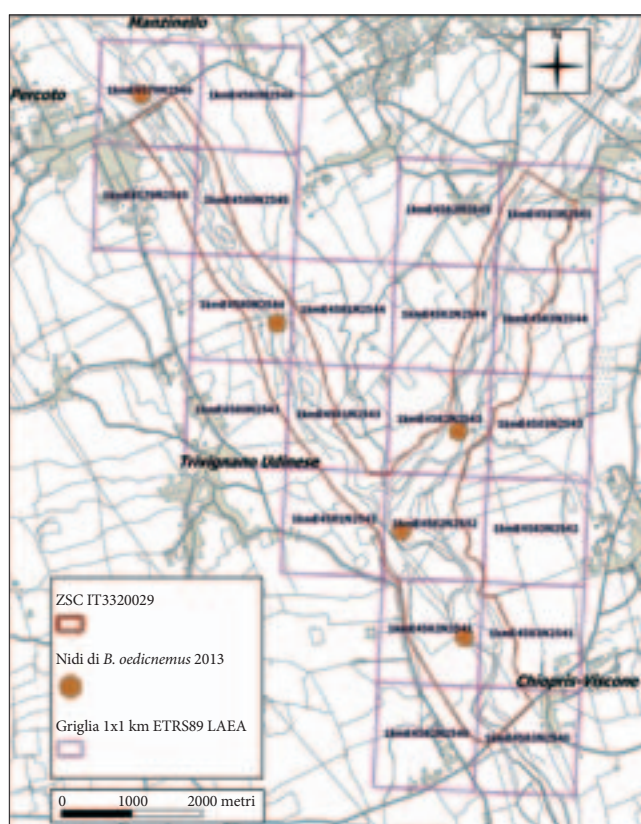



Fig. 4 - Ubicazione dei nidi di Occhione (*B. oedicnemus*) nel 2013.
- *Position of Stone curlew nests in 2013 (*B. oedicnemus*).*

Fig. 6 - Uova di Occhione (*B. oedicnemus*) (foto di M. De Luca).
- *Stone curlew eggs (*B. oedicnemus*) (photo by M. De Luca).*

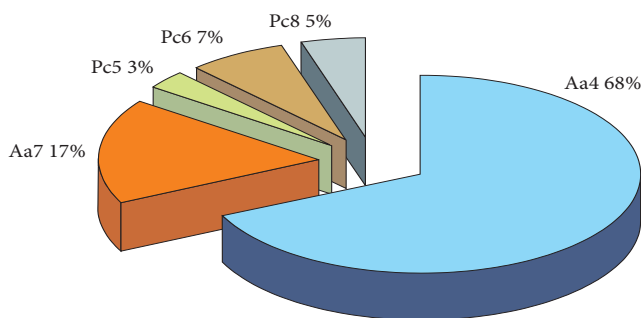



Fig. 7 - Superficie occupata (in percentuale) dai differenti tipi di habitat.
- *Percentage of the surface occupied by the different habitat.*

al di fuori di esso ma attribuibile alla medesima popolazione. Questi dati denotano un numero massimo di coppie presenti superiore rispetto a quanto riportato nel Formulario Standard del Sito aggiornato al 2012 (http://www.regione.fvg.it/asp/ambiente/reposit/FORMULARIO2012/SITE_IT3320029_CONFLUENZA%20FIUMI%20TORRE%20E%20NATISONE.PDF), in cui viene indicato un numero di coppie compreso tra 1 e 3, e possono quindi essere utilizzati per i futuri aggiornamenti dello stesso.

La distanza media tra i nidi si rivela doppia (1870 metri) rispetto a quanto verificato nell'Italia centrale da Meschini (2009a), dove la distanza media tra i siti di nidificazione è risultata pari a 904 metri. Questo fatto potrebbe essere legato alla particolare morfologia del fiume Torre, che alterna in quest'area tratti ampi con larghezza dell'alveo compresa tra i 300 ed i 400 metri e presenza di situazione ambientali idonee alla nidificazione della specie, a tratti decisamente più stretti (larghezza dell'alveo di 90-110 metri) e lunghi che vengono interamente coperti dall'acqua anche durante le piene di minor intensità e privi degli habitat normalmente utilizzati per la riproduzione.

Ogni nido conteneva due uova, come normalmente

Habitat	Percentuale di utilizzo	Percentuale di disponibilità	Indice di Jacobs
AA4 - Ghiaie fluviali prive di vegetazione	0	67,7	-1
AA7 - Vegetazione erbacea delle ghiaie del basso corso dei fiumi	100	17,2	0,36
PC5 - Praterie xerofile primitive su alluvioni calcaree (magredo) dell'avanterra alpino	0	2,9	-1
PC6 - Praterie xerofile semi-evolute sui primi terrazzi alluvionali (magredo) dell'avanterra alpino con *Schoenus nigricans*	0	7,3	-1
PC8 - Praterie evolute su suoli ferrettizzati dei terrazzi fluviali stabilizzati (magredi) dell'avanterra alpino	0	4,7	-1

Tab. I - Selezione dell'habitat di nidificazione dell'Occhione (*B. oedicnemus*).
- *Nesting habitat selection by Stone curlew (*B. oedicnemus*).*

avviene in questa specie (Brichetti & Fracasso 2004). Nella totalità dei casi essi erano ubicati su barre fluviali recenti, colonizzate dai primi stadi della successione vegetale che caratterizza questi ambienti ed elevatissimo dinamismo, riconducibili ad una fase giovanile all'habitat "AA7 - Vegetazione erbacea delle ghiaie del basso corso dei fiumi" (Poldini et al. 2006), in cui i semenzali di *Populus nigra* e *Salix* sp. pl. ed *Amorpha fruticosa* non superano i 40-50 centimetri di altezza. Gli altri habitat potenzialmente idonei alla nidificazione della specie presenti nel sito sono:
AA4 - Ghiaie fluviali prive di vegetazione;
PC5 - Praterie xerofile primitive su alluvioni calcaree (magredo) dell'avanterra alpino;
PC6 - Praterie xerofile semi-evolute sui primi terrazzi alluvionali (magredo) dell'avanterra alpino con *Schoenus nigricans;*
PC8 Praterie evolute su suoli ferrettizzati dei terrazzi fluviali stabilizzati (magredi) dell'avanterra alpino.

Questi habitat compaiono nel sito in percentuali differenti (fig. 7) ed inoltre gli habitat prativi sono spesso fortemente frammentati e soggetti ad un forte processo di incespugliamento; questo fatto può avere sicuramente condizionato la scelta dei siti di nidificazione di *B. oedicnemus*. Malgrado il basso numero di dati per ora disponibili (N = 5) appare comunque evidente una selezione positiva da parte della specie dell'habitat AA7 per la deposizione delle uova con un indice J di Jacobs pari a 0,36 (tab. I). Questo dato è in accordo con quanto evidenziato da Meschini per un'area fluviale dell'Italia centrale (2009a) e da Pollonara et al. (2009) per il fiume Taro (Emilia Romagna).

La densità della popolazione nidificante nel 2013 è di 1,3 coppie/100 ettari, valore simile a quanto riportato da Brichetti & Fracasso (2004) per l'Emilia Romagna (1-1,3 coppie/100 ettari) e da Meschini (2009a) per l'Italia centrale (valore medio 2,2 coppie/100 ettari), mentre è decisamente inferiore ai valori di 6,6-3,1 coppie/100 ettari riportati per la Toscana ed il Lazio (Brichetti & Fracasso 2004) e di 13-17 coppie/100 ettari riscontrati in Sicilia (Spena et al. 2011).

In sintesi i dati raccolti forniscono un primo set di informazioni relative alla stagione riproduttiva 2013 che vanno ad integrare ed aggiornare le conoscenze pregresse e che consentono di raffinare il quadro conoscitivo su un importante specie d'interesse conservazionistico, presente all'interno della ZSC IT3320029 "Confluenza Fiumi Torre Natisone".

Manoscritto pervenuto il 1.IV.2014 ed approvato il 21.IX.2014.

Ringraziamenti

Si ringraziano sentitamente per i suggerimenti e per le informazioni fornite Renato Castellani, Bruno Dentesani, Giuseppe Oriolo, Roberto Parodi e Paolo Utmar.

Bibliografia

Bibby, C.J., N.D. Burges, D.A. Hill & S. Mustoe. 2000. *Bird Census Techniques*. 2nd Ed. London, UK: *Academic Press*.
BirdLife International. 2009. Species factsheet: *Burhinus oedicnemus*. Available at: http://www.birdlife.org.
BirdLife International. 2004. *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status.* Wageningen, The

Netherlands: BirdLife International, BirdLife Conservation Series 12.

Borgo, A. 2011. Proposta di metodo per la valutazione predittiva dell'habitat di specie in Rete Natura 2000. Esempi applicativi su Civetta capogrosso e Succiacapre. In *Atti 6° Convegno Faunisti Veneti*, cur. M. Bon, F. Mezzavilla & F. Scarton, 226-32. Venezia: Boll. Mus. St. Nat. Venezia 62, suppl.

Brichetti, P., & G. Fracasso. 2004. *Ornitologia italiana*. 2: *Tetraonidae-Scolopacidae*. Bologna: Alberto Perdisa Editore.

Caccamo, C. 2007. La Valutazione da Incidenza: contesto normativo e applicazione a un sito da rete Natura 2000. Tesi di laurea specialistica. Pisa: Università di Pisa, available at: http://etd.adm.unipi.it/theses/available/etd-01172007-14411.

Dentesani, B., & F. Genero. 1987. Nidificazione dell'Occhione, *Burhinus oedicnemus*, in Friuli. *Riv. Ital. Orn.* 57: 69-72.

Dentesani, B. 1989. Interessanti casi di nidificazione lungo un tratto del Torrente Torre (Friuli-Venezia Giulia). *Riv. Ital. Orn.* 59: 293-96.

Giunchi, D., E. Chierici, F. Piccio & E. Pollonara. 2009. Una valutazione di alcuni metodi di stima delle popolazioni nidificanti di Occhione. In *Atti della giornata di studio L'Occhione (*Burhinus oedicnemus*): Biologia e conservazione di una specie d'interesse comunitario. Indicazioni per la gestione del territorio e delle aree protette*, *Corte di Giarola 20.09.2008*, cur. D. Giunchi, E. Pollonara & N.E. Baldaccini, 27-9. Collecchio: Consorzio del Parco Fluviale Regionale del Taro, Quaderni di documentazione 7.

Jacobs, J. 1974. Quantitative measurements of food selection. *Oecologia* 14: 413-7.

Meschini, A. 2009a. L'Occhione (*Burhinus oedicnemus*): un ventennio di ricerche su trend di popolazione, habitat e nicchia ecologica in Italia centrale. In *Atti del XV Convegno Italiano di Ornitologia, Sabaudia, 14-18 ottobre 2009*. Alula 16, n. 1-2: 615-20.

Meschini, A. 2009b. Alcuni aspetti dell'ecologica dell'Occhione in ambienti fluviali dell'Italia centrale. In *Atti della giornata di studio L'Occhione (*Burhinus oedicnemus*): Biologia e conservazione di una specie d'interesse comunitario. Indicazioni per la gestione del territorio e delle aree protette*, *Corte di Giarola 20.09.2008*, cur. D. Giunchi, E. Pollonara & N.E. Baldaccini, 12-5. Collecchio: Consorzio del Parco Fluviale Regionale del Taro, Quaderni di documentazione 7.

Parodi, R. 1987. *Atlante degli uccelli nidificanti in Provincia di Pordenone (Friuli-Venezia Giulia) 1981-1986*. Pordenone: Quaderno Mus. Civ. St. Nat. 1: 1-117.

Parodi, R. 2004. *Avifauna in provincia di Pordenone*. Provincia di Pordenone.

Parodi, R. 2006. Check-list degli uccelli del Friuli Venezia Giulia. *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 28: 207-42.

Parodi, R., M. Caldana & R. Castellani. 1992. Secondo contributo alla conoscenza dell'avifauna nidificante in provincia di Pordenone (Friuli-Venezia Giulia). *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 13: 213-24.

Parodi, R., F. Perco & P.L. Taiariol. 2009. L'Occhione nel Friuli Venezia Giulia. In *Atti della giornata di studio L'Occhione (*Burhinus oedicnemus*): Biologia e conservazione di una specie d'interesse comunitario. Indicazioni per la gestione del territorio e delle aree protette*, *Corte di Giarola 20.09.2008*, cur. D. Giunchi, E. Pollonara & N.E. Baldaccini, 23-6. Collecchio: Consorzio del Parco Fluviale Regionale del Taro, Quaderni di documentazione 7.

Poldini, L., G. Oriolo, M. Vidali, M. Tommasella, F. Stoch & G. Orel. 2006. *Manuale degli habitat del Friuli Venezia Giulia. Strumento a supporto della valutazione d'impatto ambientale (VIA), ambientale strategica (VAS) e di incidenza ecologica (VIEc)*. Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Direzione Centrale ambiente e lavori pubblici, Serv. VIA e Univ. degli Studi di Trieste, Dip. Biologia.

Pollonara, E., N.E. Baldaccini & D. Giunchi. 2009. Occhioni e dinamica fluviale: una relazione pericolosa? In *Atti della giornata di studio L'Occhione (*Burhinus oedicnemus*): Biologia e conservazione di una specie d'interesse comunitario. Indicazioni per la gestione del territorio e delle aree protette*, *Corte di Giarola 20.09.2008*, cur. D. Giunchi, E. Pollonara & N.E. Baldaccini, 8-11. Collecchio: Consorzio del Parco Fluviale Regionale del Taro, Quaderni di documentazione 7.

Spena, M.T., R. Grasso, E. Pollonara, D. Giunchi & N.E. Baldaccini. 2011. Indagini preliminari sulla biologia riproduttiva e sugli aspetti ecologici dell'Occhione (*Burhinus oedicnemus*) nella penisola di Thapsos (Siracusa). *Biogeographia* 30: 651-8.

Taiariol, P.L. 2001. Check-list degli uccelli dei Magredi del Cellina e Risorgive del Vinchiaruzzo. In *Magredi, un territorio da scoprire*. Pordenone: Edizioni Biblioteca dell'immagine, 94-7.

Tinarelli, R., G. Alessandria, P. Giovacchini, L. Gola, R. Ientile, A. Meschini, S. Nissardi, R. Parodi, F. Perco, P.L. Taiariol & C. Zucca. 2009. Consistenza e distribuzione dell'Occhione in Italia: aggiornamento al 2008. In *Atti della giornata di studio L'Occhione (*Burhinus oedicnemus*): Biologia e conservazione di una specie d'interesse comunitario. Indicazioni per la gestione del territorio e delle aree protette*, *Corte di Giarola 20.09.2008*, cur. D. Giunchi, E. Pollonara & N.E. Baldaccini, 45-50. Collecchio: Consorzio del Parco Fluviale Regionale del Taro, Quaderni di documentazione 7.

Utmar, P. 2005. L'Occhione, *Burhinus oedicnemus*, nidificante sul fiume Isonzo (provincia di Gorizia) Italia nordorientale. *Riv. ital. Orn.* 75: 61-2.

Siti Web consultati

www.regione.fvg.it (ultimo accesso in dd. 20/12/2013).

www.eea.europa.eu/data-and-maps (ultimo accesso in dd. 20/12/2013).

Indirizzi degli Autori - Authors' addresses:
- Matteo De Luca
  Via Judrio 12, I-33100 UDINE
  e-mail: teto8@libero.it
- Silvano Candotto
  Via Molini 11, I-33050 GONARS (UD)
  e-mail: silvano.candotto@gmail.com

Luca Lapini
Luca Dorigo
Paolo Glerean
M. Manuela Giovannelli(*)

STATUS DI ALCUNE SPECIE PROTETTE DALLA DIRETTIVA HABITAT 92/43/CEE NEL FRIULI VENEZIA GIULIA (INVERTEBRATI, ANFIBI, RETTILI, MAMMIFERI)

STATUS OF SOME SPECIES PROTECTED BY HABITATS DIRECTIVE 92/43/EEC IN FRIULI VENEZIA GIULIA (NE ITALY) (INVERTEBRATES, AMPHIBIANS, REPTILES, MAMMALS)

Riassunto breve - Gli Autori definiscono la situazione attuale e la distribuzione di 118 specie animali di Interesse Comunitario protette dalla Direttiva 93/43/CEE in Friuli Venezia Giulia (Italia nord-orientale). Esse appartengono a vari phyla e classi (Mollusca [6 specie], Annelida [1 specie], Arthropoda [27 specie], Vertebrata [84 specie]), inclusi a vari gradi di protezione negli allegati della Direttiva Habitat (All. II, IV, V). Nell'attuale situazione i principali problemi di conservazione riguardano varie specie igrofile legate alle pianure, altamente minacciate dall'agricoltura, dall'inquinamento e dalla frammentazione degli habitat. Un certo numero di specie legate alle praterie è invece minacciato dalla naturale espansione delle foreste in vari ambienti carsici e montani. La grande espansione del manto forestale sulla Catena Alpina, d'altra parte, ha sicuramente favorito varie specie forestali, come molti grandi e medi Carnivori.
Parole chiave: Direttiva Habitat 92/43/CEE, Protezione, Mollusca, Annelida, Arthropoda, Amphibia, Reptilia, Mammalia, Italia nord-orientale, Regione Friuli Venezia Giulia.

Abstract - *The Authors outline the present situation and distribution maps of 118 animal species of European Community interest protected by the EU 92/43/EEC Directive in Friuli Venezia Giulia Region (North-eastern Italy). They belong to various phyla and classes (Mollusca [6 species], Annelida [1 species], Arthropoda [27 species], Vertebrata [84 species]), at various degrees of protection included in the lists of the so-called Habitat Directive (All. II, IV, V). In the present situation the main conservation problems concern various hygrophilous lowland-dwelling species, highly menaced from agriculture, pollution and habitat fragmentation. A lot of meadow-dwelling species, on the contrary, are menaced by forest expansion in various karstic and mountain environment. The great expansion of the mountain woods on the alpine mountain chain, on the other hand, has surely favoured various forest species, like a lot of big and medium Carnivores.*
Key words: *Habitat Directive 92/43/EEC, Protection, Mollusca, Annelida, Arthropoda, Amphibia, Reptilia, Mammalia, North-eastern Italy, Friuli Venezia Giulia Region.*

Prefazione

Questa pubblicazione nasce dal desiderio e della necessità di portare a conoscenza del pubblico lo straordinario patrimonio naturalistico e paesaggistico che contraddistingue la nostra regione, una delle più ricche di habitat e specie di interesse comunitario a livello europeo.
Nel corso degli ultimi anni il tema della salvaguardia della diversità biologica ha assunto sempre maggiore importanza, passando dal ristretto ambito della comunità scientifica all'attenzione del grande pubblico generico, sempre più sensibile e competente. La sfida attuale risiede nella possibilità di valorizzare pienamente questo patrimonio, impedendone nel contempo il degrado, al fine di trasmetterlo integro alle generazioni future.
Il testo descrive per la prima volta lo stato di conservazione e la distribuzione delle principali specie di interesse comunitario tutelate dalla Direttiva 92/43/CEE "Habitat" presenti in regione.
È stato quindi pensato per stimolare la conoscenza delle specie conosciute ma anche di quelle meno note ma egualmente importanti per preservare l'integrità dei delicati ecosistemi regionali.

Mariagrazia Santoro
Assessore regionale alle infrastrutture, mobilità, pianificazione territoriale, lavori pubblici, università

(*) Ordine degli Autori in base al numero di specie trattate.

Nota introduttiva

L'Italia è un paese ad elevata biodiversità in ambito europeo. Il Friuli Venezia Giulia in questo senso è indubbiamente una regione fortunata, concentrando in un piccolo territorio una elevatissima diversità biotica, certamente tra le maggiori d'Italia. Ciò accade sia per la posizione geografica della regione stessa, che di fatto costituisce un cuscinetto di frizione fra diversi domini biogeografici, sia per la grande varietà di habitat che la distingue.

Il Museo Friulano di Storia Naturale studia la biodiversità di quest'area da decenni, producendo una gran mole di dati sulle varie specie presenti nell'estremo nord-orientale d'Italia. Questi dati vengono di volta in volta utilizzati per la redazione di sintesi corologiche che dovrebbero costituire la base per la gestione eco-compatibile del territorio, per intraprendere iniziative finalizzate alla conservazione biologica e per condurre attività di sensibilizzazione del pubblico, con cicli di conferenze, mostre e laboratori didattici.

L'impegno di queste attività è tuttavia enorme, sia per le poche risorse disponibili, sia per la necessità di aggiornare continuamente le conoscenze nei diversi settori, sia perché continuamente si scoprono specie nuove o entità mai segnalate prima nel territorio italiano. Le ricadute conservazionistiche di queste molteplici attività del Museo, tuttavia, non sono sempre evidenti. Ciò da un lato per la generica difficoltà di intercettare un vasto pubblico, dall'altro per i problemi legati al difficile utilizzo da parte dell'Amministrazione Pubblica delle indicazioni rese note in sede scientifica. Infatti, se è vero -e lo è certamente- che tutto ciò che non è pubblicato è poco fruibile, è anche vero che la letteratura scientifica ha una limitata diffusione, è sovente rivolta ad un pubblico di specialisti e in molti casi non raggiunge né il pubblico generico, né le Pubbliche Amministrazioni che hanno il compito di gestire il territorio e la biodiversità che esso sostiene, com'è previsto da varie Leggi nazionali e internazionali di contenuto conservazionistico, ma in particolare dalla Direttiva 92/43/CEE, detta "Direttiva Habitat".

Com'è noto questa Direttiva impone a tutti gli stati membri dell'Unione Europea un complesso schema di protezione della natura nel quale, fra le altre cose, le specie animali e vegetali di maggiore rilievo sono sottoposte a quattro diversi livelli di tutela, individuati negli allegati annessi alla Direttiva.

- Il primo livello di tutela riguarda le Specie Prioritarie per l'Unione Europea, individuate negli allegati semplicemente da un asterisco (*). Si tratta di entità particolarmente importanti dal punto di vista naturalistico o ecologico (per la loro rarità e vulnerabilità, per la loro funzione ecologica o per entrambe), "*la cui presenza può da sola giustificare la creazione di un SIC*" (Sito di Importanza Comunitaria, ovvero una zona particolarmente tutelata inserita nella rete internazionale di aree protette dal sistema Natura 2000).
- Il secondo livello di tutela fa riferimento al secondo (II) allegato della Direttiva, che raggruppa "*specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione*";
- il terzo livello di tutela fa riferimento al quarto (IV) allegato della Direttiva, che elenca "*specie animali e vegetali che richiedono una protezione rigorosa*";
- il quarto livello di tutela fa riferimento al quinto (V) allegato della Direttiva, che considera invece "*specie animali e vegetali il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione*".

Il rispetto di queste indicazioni protezionistiche viene localmente guidato da specifici regolamenti nazionali, che impongono misure gestionali affidate alle pubbliche amministrazioni, delle quali ogni stato membro dell'Unione Europea deve rendere conto ad intervalli di sei anni.

Come ricordato da Aa.Vv. (2014), infatti: "*Uno degli obblighi più importanti e impegnativi che derivano dalla Direttiva 92/43/CEE ("Direttiva Habitat"), attuata in via regolamentare col D.P.R. 357/1997 e s. m. e i., è quello del monitoraggio dello stato di conservazione delle specie di interesse comunitario. Ai sensi degli articoli 11 e 17 della Direttiva, ogni sei anni, l'Italia, assieme agli altri Stati membri dell'Unione Europea, è chiamata a trasmettere alla Commissione europea competente i risultati del monitoraggio; le Regioni e le Province autonome contribuiscono alla rendicontazione fornendo allo Stato rapporti annuali sullo stesso argomento (D.P.R. 357/1997 e s. m. e i., art. 13)*".

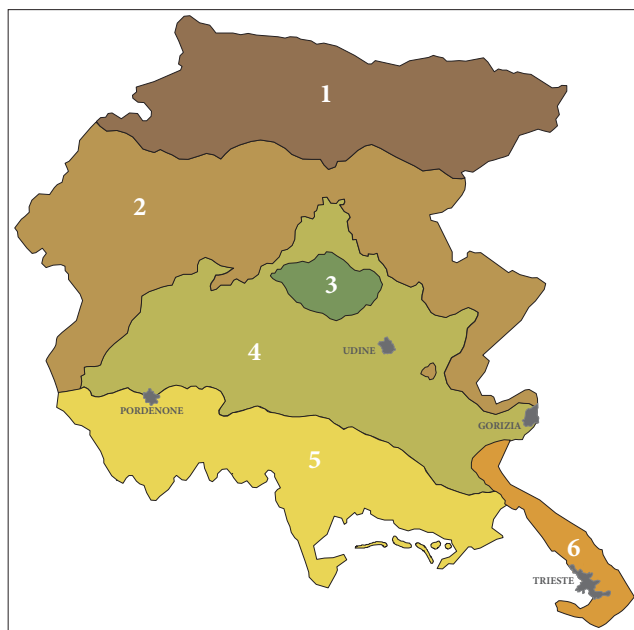
È per tutte queste ragioni che nel 2011 il Museo Friulano di Storia Naturale ha accolto con grande piacere l'invito dell'Amministrazione della Regione Friuli Venezia Giulia a redigere un rapporto di sintesi delle conoscenze sulla presenza e diffusione regionale di alcune specie internazionalmente protette dalla Direttiva 92/43/CEE (Invertebrati, Anfibi, Rettili, Mammiferi: Mus. Friul. St. Nat. Udine 2011). Il lavoro è stato redatto da specialisti del Museo, che si sono avvalsi dell'assistenza di un gran numero di collaboratori, in molti casi citati nei testi dedicati ad ogni singola specie. Il rapporto costituiva un completo affresco sull'argomento, che sintetizzava tutte le conoscenze disponibili e certe al mese di Novembre 2011.

Questo imponente lavoro di sintesi ha avuto immediate ricadute pratiche, sia perché ha contribuito a guidare la Terza Rendicontazione Sessennale all'Unione Europea della situazione nazionale delle specie animali ex Art. 17 (cfr. Genovesi et al. 2014 e mappe relative, disponibili on line al link: http://www.sinanet.isprambiente.it/it/Reporting_Dir_Habitat/download-dati/mappe-di-distribuzione-jpg), sia perché ha portato direttamente nelle mani dell'Amministrazione Regionale una sintesi delle conoscenze di base necessarie per la gestione eco-compatibile del territorio, sia perché serve a indirizzare e pianificare i monitoraggi previsti dalla Direttiva 92/43/CEE, già avviati e tuttora in corso per i Chirotteri.

Il presente contributo trae origine proprio dal rapporto 2011 (Mus. Friul. St. Nat. Udine 2011), con la specifica intenzione di mettere a disposizione di un pubblico più vasto le conoscenze di cui si è riferito. Rispetto a questa fonte, tuttavia, diverse sezioni del lavoro sono state aggiornate al 2014, facendo comunque costante riferimento a lavori pubblicati o in corso di stampa. La corretta divulgazione di queste informazioni potrà favorire un aumento di sensibilità generale verso queste tematiche, cosa di cui la protezione della natura ha urgente bisogno.

Struttura del lavoro

Le specie della Direttiva Habitat 92/43/CEE trattate in questo rapporto sono quelle elencate nei formulari ministeriali, ma la loro nomenclatura è stata aggiornata all'attualità, col fine di limitare possibili confusioni.

Una nota introduttiva per ogni gruppo animale trattato illustra i principali riferimenti, le fonti e i limiti del lavoro di sintesi realizzato per i diversi gruppi. Ogni sezione è firmata da diversi autori, che si assumono la responsabilità di quanto riportato in ogni parte dei loro contributi. A questa nota introduttiva seguono i testi dedicati alle singole specie relative al gruppo tassonomico trattato. Questi comprendono eventuali note nomenclaturali, bioecologiche e conservazionistiche relative alla specie e sono completi di fonti e riferimenti bibliografici. Si aggiungono quindi, in fondo, le foto delle specie trattate, se disponibili, a cui seguono le mappe distributive delle singole specie in Friuli Venezia Giulia, nelle quali si sintetizza la presenza accertata della specie nei discreti UTM 10x10 km in cui è suddivisa la regione. Nelle mappe sono visibili le principali aree geografiche in cui è suddivisa la regione Friuli Venezia Giulia (si veda la base cartografica

Base cartografica delle mappe distributive delle specie trattate, con evidenziate le aree geografiche del Friuli Venezia Giulia.
Map with geographic areas of Friuli Venezia Giulia.
Legenda: 1 - Zona alpina - *Alpine zone*; 2 - Zona prealpina - *Pre-alpine zone*; 3 - Colline moreniche - *Morainic hills*; 4 - Alta pianura - *High plain*; 5 - Bassa pianura - *Low plain*; 6 - Carso - *Karstic zone*.

qui in alto). Segue infine la bibliografia complessiva delle fonti citate, che potrà essere utilizzata come riferimento per eventuali successivi approfondimenti.

Nei testi specie-specifici i taxa prioritari sono preceduti da un asterisco. Tra parentesi sono indicati il nome comune della specie, se disponibile, il sinonimo, laddove la nomenclatura è stata modificata, e l'allegato con cui è stata inserita nella Direttiva Habitat insieme al numero della figura relativa alla stessa. Il riferimento alla mappa distributiva della specie è indicato nel testo.

Fig. 1 - *Delphinus delphis*, female, Miramare, TS (photo by S. Ciriaco/Parco Marino di Miramare).

MOLLUSCA

a cura di M. M. Giovannelli

Nel presente lavoro vengono trattate le specie presenti in Friuli Venezia Giulia di Gasteropodi terrestri *Vertigo angustior* e *Helix pomatia*, di Bivalvi marini *Lithophaga lithophaga* e *Pinna nobilis,* e di Bivalvi d'acqua dolce *Microcondylaea bonellii* e *Unio* spp. (*Unio mancus*, *Unio pictorum*), inserite negli allegati II, IV e V della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

I dati distributivi, aggiornati al 2014, serviti per le sintesi cartografiche nel sistema UTM 10x10 km di tali specie sono stati ricavati dalle seguenti fonti:

- dati bibliografici: Alzona 1971; Bank 1985; Boato et al. 1989; Brumati 1838; Castagnolo et al. 2002; Cencetti & Castagnolo 1997; Cesari 1978; Cossignani & Cossignani 1995; De Betta 1870; De Betta & Martinati 1855; De Luca et al., in stampa; De Mattia 2003, 2004; De Mattia & Prodan 2010; Erjavec 1877; Giovannelli 1996, 1997; Governatori & Stefani, 2014; Manganelli et al. 2005; Mildner 1982; Mus. Civ. St. Nat. Trieste 2009; Musoni 1907; Nagel et al. 2007; Nagel & Hoffmeister 1986; Pirona 1865; Pollonera 1887; Senna 1890; Stossich 1895, 1899; Thorson 1931; Valli et al. 1997; Vio & De Min 1994, 1996; Wolf & Rähle 1987; Zilch 1976;
- altri dati ritenuti validi utilizzati per la pubblicazione della CKmap della Fauna d'Italia (Ruffo & Stoch 2005), in particolare quelli riguardanti il materiale esaminato di collezioni malacologiche private o di enti pubblici[(1)];
- alcune segnalazioni più recenti ritenute valide per queste specie già inserite in Mus. Friul. St. Nat. Udine 2011;
- altri dati ancora inediti riferiti a materiale raccolto da vari ricercatori italiani;
- altri dati ancora inediti relativi al materiale rinvenuto in questi ultimi anni nell'ambito di ricerche organizzate dal Museo in collaborazione con altri Enti regionali (Glerean 2008; Mus. Friul. St. Nat. Udine 2004; Stoch 2003).

Tutti i dati di presenza delle specie trattate disponibili sono stati ricontrollati e in particolare sono stati esclusi in questo lavoro quelli non ritenuti validi (in particolare non sono stati considerati alcuni dati inseriti nel lavoro della CKmap -Ruffo & Stoch 2005- perchè pubblicati in forma errata o incompleta).

Sono stati, inoltre, riesaminati i reperti della Collezione Malacologica del Museo, che comprende una piccola parte di reperti storici, per lo più della raccolta di G.A. Pirona (1822-1895) e di altri studiosi dell'epoca, insieme ai materiali rinvenuti in questi ultimi cinquant'anni sia da appassionati sia dagli specialisti che hanno contribuito più recentemente alle suddette ricerche naturalistiche organizzate dal Museo. Tra queste, di maggior rilievo per la consistenza dei risultati ottenuti, sono state le ricerche effettuate nei Biotopi Naturali nel triennio 2000-2003 (Stoch 2003), le varie indagini condotte nelle Prealpi Giulie in collaborazione con l'Ente Parco Naturale Regionale delle Prealpi Giulie (Mus. Friul. St. Nat. Udine 2004; Glerean 2008), a cui si possono aggiungere i dati inediti relativi ad una ricerca nei litorali sabbiosi regionali (Dalfreddo 2000, 2003).

Per quel che riguarda i Gasteropodi, queste ricerche mirate hanno consentito per esempio di confermare la presenza di *Vertigo angustior* nella maggior parte delle zone umide d'acqua dolce indagate e ciò costituirà sicuramente una buona base di partenza per la programmazione di futuri monitoraggi per questa specie. Anche la distribuzione di *Helix pomatia* risulta ulteriormente ampliata rispetto alla sua distribuzione pubblicata nella CKmap, in particolare con segnalazioni per la provincia di Pordenone.

Per quel che riguarda i Bivalvi, le specie appartenenti alla famiglia Unionidae presentano ancora criticità dal punto di vista sistematico. I dati riferiti al genere *Unio* andranno approfonditi, in quanto queste specie difficilmente vengono raccolte per essere studiate insieme al benthos durante i campionamenti effettuati dagli enti preposti incaricati di valutare la qualità dei corsi d'acqua mediante indicatori biologici. Queste specie hanno comunque una buona diffusione a livello regionale, soprattutto nella pianura, ricca di corsi d'acqua lentici ideali per gli Unionidi.

Per quel che riguarda le specie marine, i dati in nostro possesso sono molto scarsi e riferibili a reperti conservati nella Collezione Malacologica del Museo o a pochi dati bibliografici.

Dal punto di vista conservazionistico, per tutte le specie trattate è indispensabile il mantenimento degli habitat per garantire la loro sopravvivenza. Inoltre, in particolare, tutti i dati storici citati, per quanto attendibili, saranno naturalmente da riconfermare laddove ciò non sia già potuto avvenire.

Per un'analisi più approfondita, si rimanda infine alla trattazione delle problematiche relative a ciascuna specie e alla bibliografia che è stata aggiornata soprattutto per quel che riguarda gli Unionidi.

La nomenclatura segue per le quattro specie terrestri e d'acqua dolce la Checklist della Fauna Europaea (De Yong 2013), consultabile nel sito www.faunaeur.org, e per le due specie marine la Checklist della Flora e della Fauna dei mari italiani (Schiaparelli 2009: 301-2).

(1) Collezioni Malacologiche esaminate nel corso della stesura della CK-map (Ruffo & Stoch 2005): Coll. Adami - Museo Tridentino di Scienze Naturali; Coll. Alzona - Museo Civico di Storia Naturale di Milano; Coll. Bodon (GE); Coll. Cianfanelli (FI); Coll. De Betta - Museo Civico di Storia Naturale di Verona; Coll. Delmastro - Museo Civico di Storia Naturale di Carmagnola; Coll. Giusti (SI); Coll. Malacologica - Museo Zoologico de "La Specola", Sezione del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze; Coll. Malacologica - Museo Friulano di Storia Naturale di Udine; Coll. Paulucci - Museo Zoologico de "La Specola", Sezione del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze; Coll. Pezzoli (MI) - Collezione privata; Coll. Schrott - Seminar Vinzentinum.

Gastropoda

POLMONATA
STYLOMMATOPHORA

Vertiginidae

Vertigo (*Vertilla*) *angustior* Jeffreys, 1830
(**All. II**, fig. 2)

Vertigo angustior si rinviene in pianura e lungo i litorali sabbiosi prevalentemente in ambienti umidi, mentre nelle fasce collinari in habitat prossimi a corsi d'acqua, dove si rivelano molto utili per il ritrovamento di questa specie di piccole dimensioni le posature depositate dall'acqua ai margini degli alvei [**mappa a) a pag. 113**]. Nell'ambito delle indagini effettuate dal Museo in 18 Biotopi regionali naturali tra il 2000 e il 2002 e nei litorali sabbiosi regionali (Stoch 2003; Dalfreddo 2000, 2003), *Vertigo angustior* è stata ritrovata in quasi tutte le aree studiate, anche se in maniera molto localizzata. La ricerca di specie appartenenti a questo genere è resa molto difficoltosa per le minute dimensioni degli esemplari, a cui si aggiunge la possibilità di confondere le specie congeneri fra loro o con altri Gasteropodi terrestri che ricercano lo stesso tipo di habitat (genere *Carychium*). Nel corso delle ricerche effettuate dal Museo non è stato invece finora possibile confermare la presenza della congenere *Vertigo moulinsiana* (anch'essa in All. II della Dir. Hab. 92/43/CEE), né ci sono per quest'ultima specie dati bibliografici certi per la Regione.

Helicidae

Helix (*Helix*) *pomatia* Linnaeus, 1758
(**All. V**, fig. 3)

Helix pomatia è una specie ben rappresentata in Friuli Venezia Giulia [**mappa b) a pag. 113**]. Ciò si deve soprattutto alle condizioni climatiche e ambientali favorevoli alla specie anche in aree di pianura. È infatti una specie che ama le zone ecotonali umide e ombrose dei margini boschivi e le radure. L'Alta e la Bassa Pianura friulana presentano piccole aree boscate con microclima fresco anche d'estate dove si ricreano perciò le condizioni adatte per la specie. La Pianura pordenonese risulta quasi priva di dati, ma ciò è dovuto più a mancanza di rilievi piuttosto che di situazioni non favorevoli alla presenza della specie. *Helix pomatia* è una specie commestibile per eccellenza e pertanto ne viene regolamentata la raccolta a livello regionale (L.R. 9/2007). Dal punto di vista conservazionistico, in montagna, fino ad un'altitudine di circa 600-800 metri, la specie è rappresentata da popolazioni più stabili, mentre in pianura, dove è più localizzata, la sua sopravvivenza è da considerarsi senz'altro più a rischio.

Bivalvia

PTEROMORPHIA
MYTILOIDA

Mytilidae

Lithophaga lithophaga (Linnaeus, 1758)
(**All. IV**, fig. 4)

Lithophaga lithophaga si rinviene lungo la costa rocciosa dell'Alto Adriatico all'interno di scogli o rocce in cui i singoli individui scavano dei cunicoli sciogliendo la matrice calcarea [**mappa c) a pag. 113**]. È una specie longeva e commestibile: per questi motivi è molto vulnerabile, in quanto per estrarla dalla roccia viene distrutto anche il suo habitat. In Friuli Venezia Giulia è stata localizzata con popolazioni esigue nella zona di Muggia e a Miramare (Vio & De Min 1994, 1996). Indagini mirate dovrebbero pertanto essere promosse per accertarne la reale presenza e consistenza popolazionale lungo tutta la Costiera Triestina, ricca di habitat senz'altro idonei alla specie.

Pinnidae

Pinna nobilis Linnaeus, 1758 (**All. IV**, fig. 5)

Pinna nobilis, specie endemica del Mediterraneo, vive infossata verticalmente in fondali sabbiosi caratterizzati da praterie di fanerogame marine (*Posidonia oceanica*, *Cymodocea nodosa*). Dato che la conchiglia è fragile, la specie è molto vulnerabile e minacciata dalla pesca a strascico. Questa specie può comunque essere presente anche negli spazi liberi tra gli scogli sommersi, per esempio nel Golfo di Trieste. I dati distributivi riportati nella **mappa d) a pag. 113** sono ricavati dai reperti conservati nella Collezione Malacologica del Museo e da Vio & De Min 1994, 1996. Il dato riguardante l'Isola della Cona (Staranzano, GO) è tratto da una segnalazione di De Luca et al. (in stampa). Quest'ultima popolazione riscontrata è costituita da molti individui, per la maggior parte giovani di due o tre anni. Non si hanno invece conferme sulla situazione della popolazione di *Pinna nobilis* all'interno della Laguna di Grado e Marano, né di dati recenti sull'attuale consistenza popolazionale lungo il litorale nordadriatico.

PALAEOHETERODONTA
UNIONOIDA

Unionidae

Microcondylaea bonellii Rossmässler, 1835
(**All. V**, fig. 6 sopra, sub *Microcondylaea compressa*)

Microcondylaea bonellii vive soprattutto in pianura alla

base di canneti di fiumi o torrenti a corso lento. Ha una distribuzione europea sud-orientale ed è diffusa in Italia (Friuli Venezia Giulia, Veneto), in Slovenia, Macedonia ed Albania. In Regione ne è stata più recentemente confermata la presenza per ora solamente nel Goriziano, nel T. Versa e nel F. Vipacco (Nagel & Hoffmeister 1986; Cencetti & Castagnolo 1997; Nagel et al. 2007) [**mappa e) a pag. 113**]. Pur rimanendo, in base ai dati disponibili, una specie rara rispetto alle altre specie di Unionidi, la sua distribuzione dovrebbe essere in realtà molto più ampia, in quanto è stata segnalata in passato per la Pianura friulana e per quella pordenonese (Pirona 1965; Zilch 1976). Ciò è dovuto probabilmente al fatto che il suo rinvenimento è più difficoltoso, in quanto vive tra la vegetazione acquatica infossata profondamente nel sedimento limoso. Va quindi ricercata con maggior cura.

Unio mancus Lamarck, 1819
(**All. V**, fig. 7, sub *Unio elongatulus*)
e *Unio pictorum* (Linnaeus, 1758) (fig. 6 sotto)

Già nell'Ottocento Pirona (1965), De Betta (1870, 1884), Spinelli (1869) segnalarono nelle loro pubblicazioni la presenza in Friuli di più specie di Unionidi, in particolare di *Unio pictorum* e di *Unio mancus*. In Italia sono state effettuate diverse ricerche per cercare di risolvere i problemi posti dalla sistematica e dalla distribuzione delle specie appartenenti al genere *Unio* in quanto da Linneo in poi furono descritte oltre 550 specie di *Unio* di cui 150 solamente per il territorio nazionale (Drouët 1879, 1884; Gallenstein von 1890, 1894; Castagnolo et al. 1977; Badino & Celebrano 1978, 1981; Fondi et al. 1984; Badino et al. 1991; Castagnolo & Nagel 1994; Nagel et al. 1998; Nagel & Badino 2001; Castagnolo et al. 2002). Alcuni di questi autori, che si sono avvalsi di metodi di indagine biometrica e/o di analisi elettroforetica, hanno evidenziato il fatto che *Unio pictorum* ed *Unio mancus* sono due entità distinte ma molto vicine fra loro, sia per morfologia esterna ed interna, sia perché presentano un ciclo riproduttivo simile. In base alle attuali conoscenze *Unio pictorum* è distribuita in Europa nelle regioni centro-settentrionali, mentre *Unio mancus* sarebbe presente in tutta la Penisola Italiana. A livello locale, nel corso delle sue indagini su *Microcondylaea bonellii* nel T. Versa e nel F. Vipacco, corsi d'acqua appartenenti al bacino idrografico del F. Isonzo, Nagel (1997) ha potuto stabilire l'appartenenza delle popolazioni di *Unio* a *U. pictorum*, confermando questa ipotesi attraverso lo studio di alcuni enzimi. Il bacino dell'Isonzo si presenterebbe quindi come una zona di transizione. Un'indagine mirata potrà stabilire l'eventuale simpatria delle due specie di *Unio* in quest'area. Nel frattempo, mancando altre conferme sulla presenza effettiva di *Unio pictorum* in altre aree del territorio regionale, si ritiene di considerare, dal punto di vista distributivo, la presenza certa di *Unio pictorum* solamente per UL88 e per le zone limitrofe (UL78, UL79, UM70 e UL98), aree geografiche che presentano corsi d'acqua appartenenti al bacino idrografico del F. Isonzo, compresi il T. Torre e il F. Natisone e loro affluenti, e quella di *Unio mancus* in tutti gli altri casi, in particolare per il bacino idrografico del F. Tagliamento e i fiumi di risorgiva [**mappa f) a pag. 113**]. *Unio mancus* vive infossata in fondi fangosi di canneti, paludi, corsi d'acqua lentici e rogge di risorgiva. È una specie che si rinviene soprattutto in pianura dove ricerca acque tranquille ricche di particelle nutritizie; è inoltre abbastanza tollerante nei confronti dell'inquinamento. La specie è senz'altro più diffusa di quanto emerge dai dati cartografati, in quanto sono venute a mancare finora ricerche sistematiche mirate al suo ritrovamento.

ANNELIDA E ARTHROPODA

a cura di Paolo Glerean

Le informazioni sugli Anellidi (*Hirudo medicinalis* L. s.l.) e sugli Artropodi inclusi nelle liste della Direttiva Habitat sono disperse in diverse pubblicazioni di settore. La bibliografia citata nei testi relativi alle singole specie trattate include alcuni dei principali lavori di riferimento e di sintesi per questi gruppi faunistici, in particolare per ciò che concerne la loro distribuzione in Friuli Venezia Giulia.

Nello specifico, i dati utilizzati per le sintesi distributive fanno ampio riferimento al volume di Ruffo & Stoch (2006). Per ciò che riguarda gli Esapodi, in particolare, si è fatto necessariamente riferimento a singoli articoli di periodici, a relazioni inedite di vari enti regionali oltre che ad opere monografiche storiche. Dati ulteriori sono dovuti, inoltre, a reperti museologici relativi in particolare al Museo Friulano di Storia Naturale di Udine e al Museo Civico di Storia Naturale di Trieste, oltre che a recenti attività di ricerca inedite condotte sia a livello museale sia a livello personale da vari collaboratori esterni degli istituti di ricerca regionali. Tra le ricerche condotte dal Museo Friulano di Storia Naturale che hanno dato maggiori risultati anche ai fini del presente lavoro merita ricordare il monitoraggio faunistico condotto negli anni 2000-2003 nei Biotopi Naturali Regionali (Stoch 2003), che ha portato successivamente alla pubblicazione dei dati relativi ai lepidotteri (Huemer & Morandini 2005), e le indagini condotte nel Parco Naturale Regionale delle Prealpi Giulie negli anni dal 2001 al 2004 e dal 2006 al 2008 (Mus. Friul. St. Nat. Udine 2004; Glerean 2008). Per quanto concerne i Decapodi, un contributo sostanziale si deve al lavoro di sintesi di De Luise (2006), aggiornato ed integrato con

ulteriori contributi citati nei testi specifici relativi. I dati di cui sopra sono confluiti in Mus. Friul. St. Nat. Udine (2011), che ha costituito la base per questo lavoro. Infine, importanti riferimenti per le informazioni aggiornate su biologia, ecologia ed aspetti conservazionistici relativi alle specie considerate sono stati i lavori di Trizzino et al. (2013) e Genovesi et al. (2014).

Alla luce di quanto previsto dalla Direttiva Habitat, non sono state considerate le popolazioni di specie alloctone introdotte dall'uomo nel territorio regionale, in quanto considerate estranee al range distributivo naturale della specie e di fatto non coperte dalla stessa Direttiva. È il caso, ad esempio, del decapode *Astacus astacus* (L.), verosimilmente introdotto nella nostra regione ai tempi dell'Impero Austro-Ungarico (Genovesi et al. 2014).

Per la sistematica si è fatto essenzialmente riferimento alla Checklist della Fauna Europaea (De Yong 2013) e ad eventuali recenti aggiornamenti specifici.

Complessivamente, ciò che merita prima di tutto sottolineare considerando lo status di questi gruppi di invertebrati in Friuli Venezia Giulia è la reale scarsità di dati distributivi, in particolare per alcune specie, un aspetto certamente critico per la definizione di precisi interventi conservazionistici su scala regionale.

Sotto il profilo conservazionistico, appare evidente come per un raggruppamento zoologico così diversificato le problematiche siano necessariamente varie e legate alle esigenze ecologiche delle singole specie considerate. Si rimanda quindi ai testi specie-specifici per una analisi mirata delle principali criticità conservazionistiche. È comunque possibile individuare delle problematiche comuni per la tutela di questi animali, legate per lo più all'attività antropica sul territorio.

Per ciò che riguarda i lepidotteri, ad esempio, i riordini fondiari e l'estensione delle aree agricole in pianura, insieme alla bonifica e al drenaggio delle aree umide, rappresentano la principale criticità per le popolazioni regionali di molte delle specie trattate, portando alla riduzione, alla frammentazione e in molti casi alla scomparsa degli habitat necessari alla loro sopravvivenza. Nel contempo anche l'abbandono o la riduzione delle tradizionali pratiche agro-pastorali e selvicolturali, in particolare nelle aree montane, hanno una responsabilità significativa nei confronti del fenomeno dell'espansione del bosco, che porta alla conseguente riduzione delle aree prative a cui molte specie di questi insetti sono legate.

La gestione forestale ha inoltre una importanza cruciale in particolare per ciò che riguarda l'entomofauna saproxilica, che comprende la maggior parte delle specie di coleotteri trattate. Il legno morto rappresenta, infatti, una insostituibile fonte di biodiversità che contribuisce ad aumentare la complessità e la stabilità degli ecosistemi forestali (cfr. Campanaro et al. 2011) ed offre una grande varietà di nicchie ecologiche in particolare per gli insetti, la più importante componente faunistica che vi è legata. Vista la scarsità e la frammentazione delle foreste in grado di offrire attualmente un volume di legno morto sufficiente ad ospitare cenosi saproxiliche ben strutturate, il mantenimento nei biotopi forestali di una discreta quantità di alberi vetusti, cariati, morti o deperienti, in piedi o al suolo, appare di importanza primaria per la conservazione e l'incremento delle popolazioni di questi insetti.

Per ciò che riguarda i taxa legati ai corpi idrici superficiali, infine, il progressivo degrado della qualità ambientale, l'inquinamento agricolo e industriale delle acque dolci e, in alcuni casi, la scomparsa di stagni e di pozze d'acqua, hanno un effetto fortemente negativo per le popolazioni di invertebrati acquatici. A questi fenomeni si è aggiunta la seria e sempre più pressante minaccia costituita dalla diffusione di specie alloctone, che impattano pesantemente, sia in modo diretto che indiretto, sulla biodiversità del nostro territorio. Ne è un esempio il caso del gambero rosso della Luisiana (*Procambarus clarkii*) in particolare nella bassa friulana, una specie in forte espansione divenuta ormai un problema di grande rilievo non solo sotto il profilo conservazionistico.

In alcuni casi lo status tassonomico delle specie considerate risulta essere ancora poco chiaro o in corso di definizione, in particolare mediante studi di carattere genetico. Si rimanda pertanto ai singoli testi per i dettagli di queste precise problematiche, che in ogni caso non inficiano le considerazioni di carattere conservazionistico espresse per l'entità considerata.

Annelida

HIRUDINEA

Hirudinidae

Hirudo medicinalis Linnaeus, 1758 s.l.
(Sanguisuga medicinale, **All. V**, fig. 8)

I dati di distribuzione in Italia di *Hirudo medicinalis,* la nota sanguisuga officinale utilizzata in passato in medicina, sono da ritenersi provvisori e lacunosi, anche in relazione a problemi tassonomici ancora aperti. Molti dati di rinvenimento attribuiti in passato a questa specie, infatti, sono probabilmente da ascrivere alla congenere *H. verbana* Carena, 1820, distinta di recente in particolare in base a studi molecolari (Kutschera 2006). La mancata distinzione tra le due specie costringe, quindi, a riferire i dati in nostro possesso al complesso di specie *H. medicinalis* s.l., soprattutto per le finalità conservazionistiche considerate in questa sede (Stoch 2014). Nello specifico, per quanto riguarda il Friuli Venezia Giulia [**mappa a) a pag. 114**], *H. medicinalis* s.l.

risulta segnalata solamente per lo stagno di Colludrozza (Rekiknica) (Sgonico, TS) (presenza confermata da un monitoraggio del 2010) (Sket 1999, Stoch 2011), e per lo stagno di Gropada (Na kalu) (Trieste), dove è stata rinvenuta nel 2000. Risulta invece scomparsa dallo stagno di Percedol (Trieste), sempre nelle vicinanze, dove l'ultima segnalazione risale al 1876 (Stoch 2011). Sulla base dei recenti lavori di revisione (Kutschera & Elliott 2014), sembra che le segnalazioni sopra citate siano da riferire a *H. verbana*, ma si rende necessario un ulteriore approfondimento in tal senso. Sotto il profilo conservazionistico, *H. medicinalis* s.l. è l'unico Irudineo italiano per il quale è documentato un significativo trend negativo (Minelli 2005). Viste le lacune di cui si è fatto cenno, è impossibile avanzare giudizi sullo stato di conservazione delle popolazioni, ma si può in ogni caso affermare che le minacce maggiori sono rappresentate dalla scomparsa di stagni e pozze d'acqua, compresi gli abbeveratoi che venivano mantenuti nelle tradizionali attività di allevamento di bovini ed equini e che costituiscono habitat idonei al mantenimento delle popolazioni di queste sanguisughe.

Crustacea

DECAPODA

Astacidae

Austropotamobius pallipes (Lereboullet, 1858) s.l. (**All. II, V**, fig. 9)

Austropotamobius pallipes è caratterizzato da uno status tassonomico in gran parte in corso di definizione. Nell'ultimo decennio sono stati condotti diversi studi di carattere genetico mirati a chiarire gli aspetti riguardanti la sistematica e la tassonomia di *A. pallipes*, con particolare riferimento alle popolazioni italiane (si veda in proposito Morpurgo et al. 2010). Tali lavori hanno evidenziato come in Italia siano presenti due linee evolutive nettamente separate: *A. pallipes* s. str., presente in Italia nord-occidentale, e "*A. italicus*" (taxon attualmente in corso di definizione da un punto di vista tassonomico), diffuso nel resto della penisola (Trizzino et al. 2013). In attesa di una precisa formalizzazione tassonomica, si è deciso di mantenere la denominazione di "*A. pallipes* s.l.". Tale entità, in grado di colonizzare un'ampia gamma di habitat acquatici differenti, purchè con acque fresche e pulite ed ossigenazione costante, risulta diffusa in molti corsi d'acqua della regione Friuli Venezia Giulia (Ruffo & Stoch 2006; De Luise 2006) [**mappa b) a pag. 114**]. Nonostante questo è stata evidenziata di recente una generale diminuzione delle presenze della specie in diverse aree della regione ad essa vocate, causata da diversi fattori: tra questi spiccano l'eccessivo prelievo prima dell'entrata in vigore delle normative di tutela, il progressivo degrado della qualità ambientale per cause antropiche nonché la minaccia costituita dalla diffusione di specie alloctone; si veda a questo proposito De Luise (1991; 2006) e Stoch (2011).

Austropotamobius torrentium* (Schrank, 1803) (All. II, V**, fig. 10)

Austropotamobius torrentium è una specie presente in Europa centro-orientale nei corsi d'acqua appartenenti al bacino idrografico danubiano, ed è rappresentato in Italia, a differenza del congenere *A. pallipes* s.l., da un numero esiguo di popolazioni altamente minacciate, localizzate in Friuli Venezia Giulia (Morpurgo et al. 2010). Nella nostra regione, infatti, risultano presenti al 2005 almeno tre popolazioni di *A. torrentium* nel bacino del torrente Slizza (Tarvisio, UD) (De Luise 2006; Machino & Füreder 2005; Machino & Holdich 2006) [**mappa c) a pag. 114**]. Secondo Machino & Füreder (2005) una di esse è prossima all'estinzione o addirittura già estinta. Viste anche altre segnalazioni della specie per il territorio regionale, che necessitano di conferma, la situazione distributiva di *A. torrentium* in quest'area merita di essere chiarita mediante un attento approfondimento. Anche in questo caso, come per *A. pallipes*, la specie risulta fortemente minacciata da diversi fattori tra cui l'impatto antropico, il progressivo degrado della qualità ambientale nonché la diffusione delle specie alloctone nell'idrografia regionale (Morpurgo et al. 2010).

Hexapoda

ODONATA

Cordulegastridae

Cordulegaster heros Theischinger, 1979 (**All. II, IV**, fig. 11)

Cordulegaster heros è un Odonato di grandi dimensioni, solitamente associato a torrenti ed acque correnti a decorso tranquillo, caratterizzate da copertura vegetazionale a carattere boschivo (Dijkstra & Lewington 2006). Specie ampiamente distribuita nei Balcani, per l'Italia è nota solamente in Friuli Venezia Giulia [**mappa d) a pag. 114**], dove è stata ritrovata per la prima volta in tre località nel bacino dell'Isonzo in provincia di Gorizia (Bedjanic & Salamun 2003). In seguito ne è stata rinvenuta una popolazione in un torrente periurbano presso la città di Trieste (Uboni et al. 2007). Più recentemente, diversi esemplari della specie sono stati osservati in tre siti del bacino idrografico del T. Torre,

in provincia di Udine (Chiandetti et al. 2013), confermando le preferenze ecologiche della specie. Visti i recenti rinvenimenti, è probabile che *C. heros* sia maggiormente diffuso negli ambienti idonei della porzione orientale del Friuli Venezia Giulia.

Libellulidae

Leucorrhinia pectoralis (Charpentier, 1825) (**All. II, IV**, fig. 12)

Leucorrhinia pectoralis è un Odonato associato ad acque ferme e stagnanti, mesotrofiche, con vegetazione abbondante. Si tratta di una specie a rischio, in quanto in forte declino a causa dell'eutrofizzazione degli habitat idonei e del drenaggio di torbiere e paludi (Trizzino et al. 2013). Sembra essere, inoltre, molto sensibile alla presenza di pesci nei corpi d'acqua, potendo raggiungere alte densità popolazionali solo in siti privi di ittiofauna (Festi 2012). Questa rara libellula era considerata estinta in Italia fino al 2012, quando è stata rinvenuta in due località riproduttive in Trentino Alto Adige (Festi 2012, Macagno et al. 2013). Per il Friuli Venezia Giulia [**mappa e) a pag. 114**] si possiedono segnalazioni ormai datate, relative solo a due stazioni: una per lo stagno di Percedol (Trieste) relativa al 1928 (Kiauta 1969) ed una per il Lago Minisini a Ospedaletto (Gemona del Friuli, UD), relativa al 1982 (Pecile 1983). In entrambe queste stazioni, nonostante le recenti ricerche, la specie non è stata più ritrovata (Stoch 2011; Fiorenza et al. 2012).

ORTHOPTERA

Tettigoniidae

Saga pedo (Pallas, 1771) (**All. IV**, fig. 13)

Saga pedo è un Ortottero presente in maniera sporadica e rara in quasi tutte le regioni d'Italia, incluse le isole maggiori. Specie decisamente xero-termofila, predilige generalmente ambienti aperti fortemente xerici con vegetazione erbacea ed arbustiva, in genere a medie quote (Massa et al. 2012). In Friuli Venezia Giulia è presente in particolare nell'area carsica, dove appare non rara secondo alcuni autori (Fontana & Cussigh 1996). Esistono inoltre delle segnalazioni inedite per l'area di Venzone [**mappa f) a pag. 114**]. La scarsità di dati relativi a questa specie è dovuta in particolare alla difficoltà di rinvenimento, a causa del suo accentuato mimetismo e delle sue abitudini molto elusive e prevalentemente notturne, tanto da essere un ortottero di difficile individuazione anche in stazioni in cui la sua presenza è certa (Fontana & Cussigh 1996; Fontana et al. 2002).

COLEOPTERA

Leiodidae

Leptodirus hochenwartii reticulatus (Müller, 1904) (**All. II, IV**, fig. 14)

Leptodirus hochenwartii Schmidt, 1832 è il nome corretto di questa specie, spesso riportata erroneamente in letteratura e nelle liste della Direttiva Habitat come *L. hochenwarti* (con una sola *i* finale) o *hohenwarti*. Coleottero troglobio dalla biologia poco conosciuta, vive in grotte con temperature non elevate ed è probabilmente legato alle sostanze organiche che penetrano nella grotta dall'esterno attraverso le acque di percolazione. Si tratta di una specie politipica presente con cinque sottospecie nel Carso classico, nella Slovenia sud-occidentale e nei rilievi del litorale croato. La forma *reticulatus*, presente in territorio italiano e ben caratterizzata anche geneticamente, è limitata a poche grotte del Carso Sloveno ed a una sola cavità italiana nel Carso Triestino, dove risulta localmente abbondante e sembra essere in uno stato di conservazione soddisfacente (Stoch 2009) [**mappa a) a pag. 115**]. Precedenti segnalazioni storiche relative alla Grotta Mattioli o alla Grotta Gigante, sempre nel Carso Triestino, non sono state confermate, pertanto vanno attribuite a segnalazioni errate o alla possibile estinzione della specie in queste cavità (Stoch 2009; Gasparo 1998; Mus. Civ. St. Nat. Trieste 2009).

Lucanidae

Lucanus cervus (Linnaeus ,1758) (Cervo volante, **All. II**, fig. 15)

Lucanus cervus è un Coleottero presente in Friuli Venezia Giulia in particolare dalla bassa pianura all'area prealpina e alpina (in Europa è segnalato da 5 a 1700 m s.l.m.) (Ruffo & Stoch 2006; Mus. Civ. St. Nat. Trieste 2009) [**mappa b) a pag. 115**]. Specie saproxilica obbligata, è legata al legno marcescente di varie specie di latifoglie per lo sviluppo delle larve e l'ovideposizione avviene frequentemente nelle ceppaie o alla base di vecchi tronchi. Gli adulti, che mostrano un notevole dimorfismo sessuale, si nutrono di sostanze di origine vegetale ricche di zuccheri o di linfa che fuoriesce dalle ferite degli alberi. La specie predilige di conseguenza boschi maturi di latifoglie, soprattutto quercete planiziali o di media altitudine, ed è segnalata anche per ambienti urbanizzati (vi sono dati storici in questo senso relativi ai parchi cittadini di Trieste). Negli habitat menzionati non è da considerarsi rara, visto che la si può rinvenire con relativa facilità, tuttavia appare minacciata per la progressiva

riduzione o la distruzione dell'habitat (Franciscolo 1997; Campanaro et al. 2011).

Geotrupidae

Bolbelasmus unicornis Schrank, 1789
(**All. II, IV**, fig. 16)

Bolbelasmus unicornis è un Coleottero molto raro e dalla biologia pressoché sconosciuta. Sulla base delle conoscenze relative alle specie affini, si ipotizza che si tratti di una specie micetofaga, che si nutre di funghi ipogei (Trizzino et al. 2013). In Friuli Venezia Giulia la prima segnalazione della specie si riferisce a un maschio raccolto a Luint, nei pressi di Ovaro (Benasso 1971), mentre nel 2005 è stato reperito un esemplare di sesso femminile in un prato stabile nel "Biotopo dei prati del Lavia" (Comune di Pasian di Prato) (Zandigiacomo 2006) [**mappa c) a pag. 115**]. Gli adulti, molto elusivi, sembrano avere attività crepuscolare o decisamente notturna. Ad oggi i rinvenimenti menzionati costituiscono le uniche due segnalazioni certe della specie nella regione Friuli Venezia Giulia.

Cetoniidae

Osmoderma eremita (Scopoli, 1763)
(**All. II, IV**, fig. 17)

Una serie di recenti contributi specialistici (si veda per tutti Trizzino et al. 2013) ha messo in evidenza come sotto il nome di *Osmoderma eremita* s.l. sia in realtà incluso un gruppo di cinque specie gemelle, il cui status specifico/sottospecifico è ancora oggetto di discussione. In Italia sono presenti tre di queste presunte specie: *O. eremita* s. str., presente in Italia settentrionale e centrale, *O. italicum*, presente in Italia meridionale, e *O. cristinae*, localizzato alla Sicilia. Si tratta di specie legate ad un microhabitat molto particolare, costituito dalle cavità di grossi alberi di latifoglie molto maturi, ricche di rosura di legno marcescente. La presenza di esemplari di questa specie, caratterizzata da una capacità dispersiva estremamente bassa, è condizionata dalla ricchezza in legno marcescente e dal microclima della cavità (Campanaro et al. 2011). *O. eremita* risulta essere relativamente raro in Friuli Venezia Giulia: esistono segnalazioni storiche da Lazzarini (1895) per Pontebba, assieme a poche segnalazioni per l'area Triestina (Sparacio 2000) e per il Friuli occidentale (Dutto 2003). Ad esse si aggiunge una recente segnalazione inedita per l'area di Gruaro (VE), al confine tra Veneto e Friuli Venezia Giulia [**mappa d) a pag. 115**]. Il principale fattore di minaccia è rappresentato dalla distruzione e dalla frammentazione dell'habitat forestale proprio della specie, costituito in questo caso da vecchi alberi di grosso diametro con cavità ricche di humus.

Cerambycidae

Cerambyx cerdo Linnaeus, 1758 (**All. II, IV**, fig. 18)

Cerambyx cerdo è legato per il suo sviluppo alla presenza di vecchie querce senescenti ma vitali, anche se occasionalmente può colonizzare specie arboree differenti. Presente in tutta la penisola italiana e nelle isole maggiori, si ritrova con frequenza soprattutto all'interno dei parchi urbani, mentre sembra essere più raro in ambienti naturali (Trizzino et al. 2013). Notizie della presenza di *Cerambyx cerdo* in Friuli Venezia Giulia si hanno da segnalazioni storiche per Caneva di Tolmezzo (Gortani 1906), Rivignano (Tacconi 1911) e per l'area triestina e del basso goriziano (Müller 1949-1953; Mus. Civ. St. Nat. Trieste 2009). Segnalazioni più recenti ne confermano la presenza nell'area carsica, mentre esistono segnalazioni inedite per Cervignano del Friuli (UD) ed una per Udine relativa agli anni '50 del secolo scorso [**mappa e) a pag. 115**]. In tutte le aree di rinvenimento la specie non si presenta mai frequente. Come per le altre specie saproxiliche, la minaccia è rappresentata dalla distruzione e frammentazione dell'habitat forestale, soprattutto ad opera dell'uomo.

Rosalia alpina (Linnaeus, 1758) (**All. II, IV**, fig. 19)

Rosalia alpina è una specie rara che vive generalmente in faggete termofile mature e ben strutturate, dal piano montano a quello alpino. Le larve si sviluppano nel legno di faggio e, meno frequentemente, su altre essenze arboree. In Friuli Venezia Giulia [**mappa f) a pag. 115**] risulta rara e localizzata in poche stazioni delle Alpi e Prealpi Carniche e delle Alpi Giulie (Gortani 1906; Muller 1949-1953; Sama 1988). Rilevazioni recenti la segnalano anche in Val Resia, nel Parco Naturale delle Prealpi Giulie (Zuliani et al. 2001). La specie appare minacciata per l'esiguità delle popolazioni, per lo più localizzate, e vulnerabile per la continua riduzione e distruzione degli habitat in cui vive. Questi sono costituiti da boschi maturi con presenza di vecchi alberi morti, in piedi ed esposti al sole, ceppaie, tronchi e grossi rami al suolo (Campanaro et al. 2011).

Morimus asper funereus Mulsant, 1862
(**All. II**, fig. 20, sub *M. funereus*)

Nell'ambito dei Cerambycidae europei, il genere *Morimus* Brullé, 1832 è tra i più complessi sotto il profilo tassonomico e il rango da attribuire ai taxa ad esso ascritti è da tempo controverso (cfr. Müller 1953; Sama 1988). Secondo la tassonomia tradizionale, in Europa sarebbero presenti quattro taxa appartenenti a questo genere: *M. asper* (Sulzer, 1776), diffuso nell'Europa meridionale, dalla Spagna settentrionale alla Penisola Balcanica; *M. funereus* Mulsant, 1862 (inserito in allegato

II della Direttiva Habitat), presente in parte dell'Europa centrale e nella Penisola Balcanica, raggiungendo a ovest il Friuli Venezia Giulia; *M. ganglbaueri* Reitter, 1894 noto della Penisola Balcanica centrale e occidentale; *M. orientalis* Reitter, 1894, entità della Turchia nord-occidentale, che raggiunge in Europa la Turchia europea e la Bulgaria (Campanaro et al. 2011; Ruffo & Stoch 2006). Nella nostra regione avviene dunque il contatto e la sovrapposizione degli areali di *M. asper*, *M. funereus* e *M. ganglbaueri.* Secondo recenti ricerche (la questione è ancora in fase di studio), basate su analisi molecolari e morfologiche, alcuni autori ritengono che il complesso di specie *M. asper* s.l., comprendente le specie sopra citate più una quinta, *M. verecundus* (Faldermann, 1836), presente in Anatolia nord-orientale, sia riconducibile a un'unica specie con un'ampia plasticità fenotipica ed una comunque rilevante variabilità genetica, il cui nome valido è, per motivi di priorità, *M. asper* (Campanaro et al. 2011). Questa "specie", caratterizzata da una relativa omogeneità ecologica nelle sue diverse forme, vive in ambienti forestali, dal piano basale al piano montano fino a circa 1800 m s.l.m., con predilezione per le foreste ben strutturate e con abbondante presenza di legno morto di grosso calibro. Si tratta infatti di Coleotteri atteri, polifagi a spese di differenti generi di latifoglie e conifere (Trizzino et al. 2013). Sulla base del report a cui si fa riferimento in questo contesto (Mus. Friul. St. Nat. Udine 2011) viene rappresentata la distribuzione della forma *funereus* [**mappa a) a pag. 116**], che in Friuli Venezia Giulia risulta segnalata dal Carso alla Carnia, dove appare relativamente comune nelle stazioni di rinvenimento (Müller 1953; Sama 1988; Ruffo & Stoch 2006; Mus. Civ. St. Nat. Trieste 2009). Viste le considerazioni tassonomiche ed ecologiche di cui sopra, tuttavia, come suggerito da Trizzino et al. (2013) appare opportuno valutare di estendere in futuro la tutela comunitaria a tutte le popolazioni di *Morimus* italiane, riunendole momentaneamente sotto il termine di *Morimus asper* s.l.

LEPIDOPTERA

Lasiocampidae

Eriogaster catax (Linnaeus, 1758) (**All. II, IV**, fig. 21)

Eriogaster catax è un Lepidottero legato in particolare ai cespuglieti collinari e a zone ecotonali a margine dei boschi, dove si ritrovano le piante appetite dalle larve. Queste nei primi stadi sono gregarie e vivono ammassate in nidi sericei biancastri ancorati ai rami dei cespugli (in particolare *Crataegus* spp. e *Prunus spinosa*). La specie appare molto localizzata e sporadica in Friuli Venezia Giulia: risulta infatti segnalata solo per poche località nel Carso Goriziano e Triestino (Ruffo & Stoch 2006; Deutsch 2008; Mus. Civ. St. Nat. Trieste 2009), oltre che per una località nei dintorni di Dardago (Budoia, PN) [**mappa b) a pag. 116**]. Le ragioni della sua rarità non sono ancora ben chiare, ma è probabile che un ruolo importante in questo senso lo abbiano avuto le alterazioni degli habitat idonei in seguito a interventi agricoli e forestali, unite a fattori autoecologici e sinecologici intrinseci ancora poco conosciuti (Balletto et al. 2014).

Sphingidae

Proserpinus proserpina (Pallas, 1772) (**All. IV**, fig. 22)

Proserpinus proserpina è un Lepidottero che vive in diverse tipologie ambientali in località planiziali, collinari e montane ove sono presenti le piante nutrici delle larve, rappresentate da diverse specie di Oenoteraceae, in particolare del genere *Epilobium*. Risulta localizzato e sporadico in Friuli Venezia Giulia [**mappa c) a pag. 116**], dove le poche segnalazioni sicure sono relative ai Magredi di San Quirino (PN) e all'area costiera di Monfalcone (Marina Julia e Palude del Fiume Cavana, GO) (Huemer & Morandini 2005; Deutsch 2008), oltre a segnalazioni storiche nel triestino e nel goriziano (Mus. Civ. St. Nat. Trieste 2009). Esiste inoltre una recente segnalazione per l'area di San Leonardo (UD), nel Friuli orientale. È probabile che la rimozione di siepi e cespugli in ambienti xerotermici ai margini dei boschi possa comportare effetti fortemente negativi per la sua sopravvivenza locale.

Hyles hippophaes (Esper, 1789) (**All. IV**, fig. 23)

Hyles hippophaes è un Lepidottero strettamente legato alla presenza dell'olivello spinoso (*Hippophae rhamnoides*), pianta nutrice delle larve. Sporadico in Italia centro-settentrionale, in Friuli Venezia Giulia è segnalato per poche località presso il greto del corso medio-superiore del Fiume Tagliamento (Huemer 1996; Deutsch 2005) e per altre località inedite nel medesimo habitat fluviale [**mappa d) a pag. 116**]. Si tratta dunque di una specie localizzata negli ambienti adatti (greti fluviali ghiaiosi, zone alluvionali, etc.) ove non si ritrova mai abbondante. In relazione alla stretta monofagia delle larve, il principale fattore di minaccia per questa specie è chiaramente individuabile nell'alterazione degli ambienti ripariali in cui cresce l'olivello spinoso, nella rimozione della vegetazione dei greti, nelle opere di sistemazione idraulica degli alvei e nella costruzione di infrastrutture in questi habitat.

Papilionidae

Parnassius apollo (Linnaeus, 1758) (**All. IV**, fig. 24)

Parnassius apollo è una specie molto appariscente,

associata a pendii rocciosi termofili, a macereti e a praterie del piano montano. La larva si nutre solitamente di *Sedum album* o di altre specie di *Sedum,* eccezionalmente di *Sempervivum tectorum*, mentre l'adulto frequenta i fiori di numerose specie erbacee. In Friuli Venezia Giulia appare localmente diffusa negli habitat adatti anche a quote relativamente basse (Kusdas & Turner 1955; Deutsch 2005; Mus. Friul. St. Nat. Udine 2004; Ruffo & Stoch 2006; Glerean 2008) [**mappa e) a pag. 116**], e pur non risultando seriamente in pericolo, appare comunque minacciata dalla riforestazione delle aree montane e dall'abbandono dei pascoli e delle tradizionali attività agricole, cause del recente fenomeno dell'espansione del bosco.

Parnassius mnemosyne (Linnaeus, 1758) (**All. IV**, fig. 25)

Parnassius mnemosyne si rinviene in Friuli Venezia Giulia dal piano montano a quello alpino, fino a 2000 metri di quota (Kusdas & Turner 1955; Mus. Friul. St. Nat. Udine 2004; Ruffo & Stoch 2006; Glerean 2008), ai margini e nelle radure di boschi relativamente umidi, dove si sviluppano le piante del genere *Corydalis*, appetite dalle larve. Oltre alle aree indicate sulla **mappa f) a pag. 116**, è sicuramente presente nelle Dolomiti Carniche, ma non vi sono dati documentati in tal senso. La specie non si presenta particolarmente rara localmente, ma risulta minacciata dai fenomeni di riforestazione della montagna dovuti in particolare all'abbandono delle tradizionali pratiche agricole.

Zerynthia polyxena (Denis & Schiffermüller, 1775) (**All. IV**, fig. 26)

Zerynthia polyxena è un Lepidottero che si presenta molto localizzato in Friuli Venezia Giulia, anche se localmente abbondante, legato al piano basale e collinare e rinvenibile in particolare dall'area carsica alle colline centro-orientali della regione (Ruffo & Stoch 2006), oltre che in alcune località della bassa pianura e della costa [**mappa a) a pag. 117**]. Frequenta aree aperte e margini boschivi e fluviali, ove può trovare le piante del genere *Aristolochia*, di cui si nutrono le larve. La principale causa di minaccia risulta essere la scomparsa degli habitat adatti al suo sviluppo in seguito ad attività antropica (attività agricole intensive, edificazione in aree naturali) nonché la riforestazione degli habitat aperti, fenomeno che sta divenendo sempre più incisivo nella nostra regione.

Lycaenidae

Lycaena dispar (Haworth, 1802) (**All. II, IV**, fig. 27)

Lycaena dispar è un Lepidottero molto localizzato in Friuli Venezia Giulia, relativamente sporadico nei siti di rinvenimento, che vanno dalla bassa pianura alle zone collinari (Ruffo & Stoch 2006; Huemer & Morandini 2005, 2008; Paolucci & Marini 2010) [**mappa b) a pag. 117**]. Strettamente legato, allo stato larvale, alle Polygonaceae del genere *Rumex* (in particolare *Rumex hydrolapathum*) frequenta praterie umide, paludi, scoline e altri habitat del piano basale e collinare ove è presente la pianta nutrice. Fattori di minaccia principali per questa specie sono dunque la scomparsa, la riduzione e la frammentazione degli habitat adatti alla sua sopravvivenza.

Phengaris arion (Linnaeus, 1758)
(**All. IV**, fig. 28, sub *Maculinea arion*)

Phengaris arion è una specie xero-termofila, associata a praterie dal piano basale fino a oltre 2000 m di quota ove vi sono popolazioni di alcune specie di formiche del genere *Myrmica*, con cui instaura uno stretto rapporto di simbiosi. Le larve del Lepidottero, infatti, dopo uno sviluppo iniziale a carico di alcune specie di *Origanum* e *Thymus*, devono necessariamente essere accudite da queste formiche per poter concludere lo sviluppo larvale. Il principale fattore di minaccia per questa farfalla è legato dunque al delicato rapporto di simbiosi con queste specie di *Myrmica*: la distruzione degli habitat idonei per questi Imenotteri, in particolare con la riduzione dello strato erbaceo in seguito al pascolo intensivo e con la riforestazione, è indirettamente deleteria anche per *P. arion*, che risulta essere estremamente localizzata in Friuli Venezia Giulia (Ruffo & Stoch 2006; Trizzino et al. 2013) [**mappa c) a pag. 117**].

Phengaris teleius (Bergsträsser, 1779)
(**All. II, IV**, fig. 29, sub *Maculinea teleius*)

Phengaris teleius è una farfalla igrofila che frequenta le praterie umide e gli acquitrini ove vi sono popolazioni di alcune specie di formiche del genere *Myrmica*, con cui instaura uno stretto rapporto di simbiosi. Le larve del Lepidottero, infatti, dopo uno sviluppo iniziale a spese di infiorescenze di salvastrella maggiore (*Sanguisorba officinalis*) devono necessariamente essere accudite da questi Imenotteri per poter concludere lo sviluppo larvale. In Italia la specie è nota esclusivamente per alcune località del Piemonte e del Friuli Venezia Giulia (Trizzino et al. 2013). Le popolazioni di *P. teleius* in Friuli Venezia Giulia appaiono essere estremamente localizzate [**mappa d) a pag. 117**]: la specie è segnalata, infatti, solo in alcune stazioni dal monfalconese all'area dei colli morenici (Ruffo & Stoch 2006; Huemer & Morandini 2005). La rarefazione dell'habitat della specie è dovuta chiaramente all'eccessiva antropizzazione, in particolare al drenaggio e all'utilizzo per fini agricoli delle aree umide. Inoltre, anche il delicato rapporto simbiotico con le formiche di cui si è detto rappresenta

un fattore critico, che può influire sulla persistenza delle colonie della specie.

Nymphalidae

Euphydryas aurinia (Rottemburg, 1775) s.l.
(**All. II**, fig. 30)

In Italia *Euphydryas aurinia* è presente con almeno tre gruppi di popolazioni geograficamente separate, ritenute un complesso di specie o sottospecie e sul cui rango tassonomico sussistono notevoli divergenze d'opinione (si veda in proposito Trizzino et al. 2013, Balletto et al. 2014, Tshikolovets 2011). Indipendentemente dalle scelte tassonomiche, che non sembra il caso di approfondire in questa sede, si ritiene di mantenere in questo caso il complesso *Euphydryas aurinia* s.l. Tale entità è legata a diverse tipologie di prati e radure dalla pianura al piano alpino, dal momento che i bruchi, polifagi, si nutrono di diverse piante erbacee. Nello specifico le popolazioni alpine sembrano essere legate in particolare a diverse specie di *Gentiana*, mentre le popolazioni di pianura si sviluppano su altre piante ospiti, in particolare *Scabiosa* spp. e *Succisa* spp.. In Friuli Venezia Giulia [**mappa e) a pag. 117**]questa specie si presenta relativamente comune nelle aree di rinvenimento, dalla pianura all'area carsica fino a quote più elevate nelle Alpi Carniche e Giulie, pertanto non appare particolarmente minacciata (Kusdas & Thurner 1955; Mus. Friul. St. Nat. 2004; Ruffo & Stoch 2006; Deutsch 2008; Glerean 2008; Mus. Civ. St. Nat. Trieste 2009).

Erebia calcaria Lorkovic, 1953 (**All. II, IV**, fig. 31)

Erebia calcaria è una specie endemica delle Alpi Sud-orientali, essendo limitata alla Slovenia nord-occidentale ed in Italia a poche località venete e friulane. In Friuli Venezia Giulia è presente con due sottospecie: *E. calcaria calcaria,* diffusa nelle Alpi e Prealpi Giulie, e *E. calcaria cavallus* Lorkovic & de Lesse, 1960, localizzata nel massiccio del Monte Cavallo (PN) (Infanti & Morandini 1986; Mus. Friul. St. Nat. Udine 2004; Ruffo & Stoch 2006, Glerean 2008) [**mappa f) a pag. 117**]. Questo Lepidottero si presenta sempre con densità popolazionali relativamente basse ed è legato alle praterie subalpine ad alpine, dove si rinviene dai 1300 m circa fino a oltre i 2000 m di quota. I bruchi si sviluppano a spese di festuche (*Festuca* spp.) e di cervino (*Nardus stricta*). La specie è da considerarsi a rischio soprattutto per la ridotta estensione del suo areale e, alle quote inferiori, nel caso di processi di estesa riforestazione naturale (Trizzino et al. 2013).

Coenonympha oedippus (Fabricius, 1787)
(**All. II, IV**, fig. 32)

Coenonympha oedippus è un Lepidottero igrofilo, associato a praterie umide ed ambienti acquitrinosi del piano basale e collinare, anche se, sporadicamente, lo si può rinvenire anche in praterie xeriche pedemontane. I bruchi si sviluppano a spese di diverse piante nutrici, con preferenza per gramigna liscia (*Molinia cerulea*), erba fienarola (*Poa palustris*, *P. pratensis* e *P. annua*), loglio (*Lolium* spp.) e carici (*Carex* spp.) (Trizzino et al. 2013). Specie con un areale che si estende dall'Europa temperata al Giappone, attualmente appare essere in fortissima rarefazione in diverse parti d'Europa, in particolare in Germania, dove sembrava si fosse addirittura estinta fino al ritrovamento recente di una popolazione relitta (Balletto et al. 2014). In Italia la specie è nota per diverse zone umide della fascia prealpina e risulta essere molto localizzata in Friuli Venezia Giulia, dove è segnalata per alcune località del piano basale e collinare (Ruffo & Stoch 2006; Huemer & Morandini 2005; Paolucci & Marini 2010; Mus. Civ. St. Nat. Trieste 2009), a cui si aggiungono alcune segnalazioni inedite per Tolmezzo (UD) e l'area del Cividalese [**mappa a) a pag. 118**]. I principali fattori di minaccia per questa specie sono rappresentati soprattutto dal drenaggio e dalla bonifica delle zone umide planiziali e dalla distribuzione insulare delle sue popolazioni, dovuta alla frammentazione dell'habitat idoneo.

Lopinga achine (Scopoli, 1763) (**All. IV**, fig. 33)

Lopinga achine è una specie mesofila che vive in gran parte dell'arco alpino, in particolare in ambienti ecotonali montani, quali margini di boschi di latifoglie e radure boschive. I bruchi sono polifagi e possono svilupparsi a spese di numerose specie di Poaceae. Gli adulti non sono particolarmente attratti dai fiori, nutrendosi prevalentemente di melata, di linfa emessa dalle ferite degli alberi e di sali minerali che trovano sul terreno e su escrementi. In Friuli Venezia Giulia la specie appare essere localmente comune negli habitat adatti, dal piano collinare a quello montano ed eccezionalmente anche in quello planiziale [**mappa b) a pag. 118**], pertanto non è da ritenersi particolarmente minacciata, ma certamente sfavorita dai recenti fenomeni di espansione delle superfici boscate. Vista la sua localizzazione in Italia, *L. achine* merita certamente di essere tenuta sotto attenta osservazione (Mus. Friul. St. Nat. 2004; Huemer & Morandini 2005; Deutsch 2005; Ruffo & Stoch 2006; Glerean 2008).

Erebidae

Arytrura musculus (Ménétriés, 1859)
(**All. II, IV**, fig. 34)

Arytrura musculus presenta una distribuzione fortemente disgiunta ai due estremi della regione paleartica, nell'Europa sud-orientale (Italia, Ungheria, Romania, Ucraina, Urali meridionali) e in Estremo Oriente (Ba-

cino dell'Amur, Corea e Giappone). In Italia è presente esclusivamente in Friuli Venezia Giulia, con popolazioni rinvenute in tempi relativamente recenti presso le Risorgive di Zarnicco (Rivignano, UD) (Huemer et al. 2005) e le Risorgive di Flambro (Talmassons, UD), anche se probabilmente è presente in buona parte degli ambienti idonei del Sito di Importanza comunitaria "Risorgive dello Stella" (SIC - IT 3320026) [**mappa c) a pag. 118**]. Quest'area rappresenta dunque l'estremo occidentale della distribuzione di questa specie di non facile rinvenimento, che frequenta gli habitat acquitrinosi di carattere continentale, con rigogliosa vegetazione igrofila. Le larve vivono su piante di *Salix*, in particolare su *Salix cinerea*. Come appare evidente, il principale rischio per la sopravvivenza della specie è rappresentato dalla scomparsa e dalla alterazione delle zone umide planiziali a cui è legata. Merita sottolineare, a questo proposito, come la vulnerabilità dei biotopi in cui *A. musculus* è insediata, insieme alla condizione di marginalità biogeografica ed ecologica delle popolazioni friulane, rappresentino un importante elemento di criticità per la conservazione di questa specie (Balletto et al. 2014).

**Euplagia quadripunctaria* (Poda, 1761)
(**All. II**, fig. 35, sub *Callimorpha quadripunctaria*)

Euplagia quadripunctaria è stata inserita negli allegati della Direttiva Habitat principalmente in relazione al fenomeno di gregarismo legato all'estivazione manifestato da alcune popolazioni insulari del Mediterraneo orientale (in particolare quelle dell'Isola di Rodi). In Italia e in numerosi altri paesi europei *E. quadripunctaria* non presenta questo comportamento, è comunissima e diffusa e non è indicatrice di particolari situazioni ambientali, pertanto si ritiene che almeno nel nostro paese la particolare attenzione dedicatale sotto il profilo conservazionistico (si tratta di specie prioritaria) non sia giustificata (Trizzino et al. 2013). Anche in Friuli Venezia Giulia, come in tutto il territorio nazionale, risulta relativamente comune e diffusa e non appare quindi minacciata. Le poche segnalazioni visibili sulla **mappa d) a pag. 118** derivano per lo più da dati bibliografici e sono dovute proprio alla scarsa considerazione di questa specie sotto il profilo naturalistico: in realtà *E. quadripunctaria* risulta molto più diffusa sul territorio regionale. Nello specifico in regione si rinviene dal livello del mare sino a circa 1500 m di quota, con predilezione per le aree ecotonali e le aree boschive generalmente termofile (Kusdas & Thurner 1955; Huemer 1996; Museo Friul. St. Nat. Udine 2004; Deutsch 2005; Ruffo & Stoch 2006; Huemer & Morandini 2005; Huemer & Morandini 2008; Glerean 2008; Mus. Civ. St. Nat. Trieste 2009). Le larve, polifaghe, si sviluppano a spese di diverse piante erbacee, mentre gli adulti sono floricoli ed attratti in modo particolare da *Eupatorium cannabinum*, su cui si rinvengono sia nelle ore notturne che in quelle diurne.

AMPHIBIA, REPTILIA

a cura di Luca Lapini e Luca Dorigo

La regione Friuli Venezia Giulia ha una lunga tradizione di studi erpetologici (Lapini 2007a). Le notizie sugli Anfibi e i Rettili sono quindi disperse su una notevole quantità di pubblicazioni di settore (Lapini 2007b). Un esaustivo elenco di questi lavori esula dai fini del presente rapporto, che in realtà fa riferimento a poche fonti di sintesi. Alcune note faunistiche recenti, tuttavia, non sono state considerate per la loro scarsa affidabilità, in attesa di eventuali successive conferme. Per la sistematica si è fatto per lo più riferimento a Lapini 2007a, Lanza et al. 2007, Corti et al. 2010, Frost 2014.

Le sintesi distributive delle diverse specie erpetologiche si basano sostanzialmente su quelle di Lapini et al. (1996, 1999), confluite senza grosse modifiche nell'Atlante preliminare degli Anfibi e Rettili d'Italia (SHI 1996), in CKmap (Ruffo & Stoch 2006) e in Sindaco et al. (2006), successivamente aggiornate per la sintesi di riferimento più recente (Mus. Friul. St. Nat. Udine 2011). In realtà i dati a disposizione sono molto aumentati (cfr. ancora Lapini 2007a) e costituiscono la base per la versione finale dell'Atlante Erpetologico della Regione Friuli Venezia Giulia, attualmente in corso di preparazione.

Dal punto di vista della conservazione biologica la fauna erpetologica mostra problemi molto eterogenei. Per ragioni storiche legate alla tardiva distinzione delle due classi, infatti, il complesso degli Anfibi e dei Rettili costituisce materia di studio dell'erpetologia, ma in realtà i due taxa hanno esigenze e problemi di conservazione molto differenti.

Gli Anfibi sono i vertebrati a maggior rischio dell'Italia nord-orientale, sia per questioni intrinseche legate ai loro forti legami con le acque superficiali (ed ipogee), sia per la loro sensibilità a particolari infezioni, sia per la notevole frammentazione dei loro habitat, legata al forte utilizzo antropico della pianura, ai riordini fondiari e alla sistematica bonifica delle zone umide.

I problemi per questi animali, tuttavia, sono molto diversi nelle varie zone della regione Friuli Venezia Giulia. In montagna e in molte aree carsiche da un lato si assiste alla generale perdita di biotopi riproduttivi legata alla riduzione di tradizionali attività agro-pastorali e al conseguente prosciugamento degli abbeveratoi per il bestiame, dall'altro all'introduzione di pesci in tutti i corpi idrici residuali di superficie, anche quelli posti alle quote più elevate che ne erano naturalmente privi. Ciò riduce ulteriormente la disponibilità di habitat riproduttivi a disposizione di diverse specie montano-alpine. In pianura, del resto, la disponibilità di biotopi riproduttivi viene continuamente ridotta dai riordini fondiari e dalla pratica delle bonifiche, sempre attuate senza adeguate misure di mitigazione.

L'inquinamento agricolo e industriale delle acque di

superficie in certe zone della pianura, inoltre, è talora talmente spinto che in varie zone umide della bassa friulana i popolamenti ad Anfibi sono fortemente ridotti dal punto di vista qualitativo e quantitativo. In alcune zone carsificate dell'Italia nord-orientale anche la locale sopravvivenza del Proteo (*Proteus anguinus*) è minacciata da forti rischi da inquinamento, che per il momento sembrano tuttavia abbastanza localizzati.

Anche la pratica delle introduzioni e traslocazioni faunistiche zootecniche, amatoriali e commerciali provoca direttamente o indirettamente grossi problemi al popolamento batracologico. L'introduzione di Anuri alloctoni in diverse zone del Carso e delle Prealpi Giulie, ad esempio, sta direttamente mettendo a rischio densità e sopravvivenza di diversi taxa del genere *Pelophylax* lungo tutta l'asta del Fiume Isonzo. La recente introduzione del gambero rosso della Louisiana (*Procambarus clarkii*) in diverse zone della Bassa friulana influirà direttamente sull'abbondanza di Anfibi in tutte le zone umide dov'è presente. L'introduzione di Anuri alloctoni può inoltre condizionare anche indirettamente le locali batracocenosi, introducendo patogeni localmente rari o sconosciuti. La Rana toro (*Lithobates catesbeianus*), recentemente introdotta nei pressi di Buttrio (UD), è un portatore sano del chitridio *Batrachochytrium dendrobatidis*, responsabile dell'estinzione di intere popolazioni di Anfibi Anuri in diverse parti del mondo. È bene notare che neppure Salamandre e Tritoni sono al riparo da questi problemi legati alla globalizzazione. Il commercio di Salamandre e Tritoni asiatici destinati agli appassionati europei, infatti, ha portato all'introduzione di una specie di chitridio molto pericoloso anche per gli Urodeli (*B. salamandrivorans*).

L'utilizzo antropico di alcuni Anfibi può localmente costituire un problema soltanto per l'impiego zootecnico di alcune rane verdi esotiche, che porta inevitabilmente alla loro introduzione in natura. Nella Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia il tradizionale utilizzo gastronomico di Anuri autoctoni è stato infatti ufficialmente interrotto dalla L.R. 9 del 23 aprile 2007, che protegge tutti gli Anfibi indigeni. Il consumo di questi animali continua illegalmente in diverse zone di Alpi e Prealpi, ma costituisce un problema di conservazione marginale e localizzato.

Per quanto ci è dato sapere i Rettili sembrano complessivamente correre minori rischi globali.

In molte zone dell'Italia nord-orientale, tuttavia, essi sono fortemente esposti alla frammentazione degli habitat legata all'utilizzo antropico di tutte le zone di pianura e collina, mentre su Alpi e Prealpi e in gran parte del Carso triestino e goriziano risentono di una forte riduzione degli habitat aperti legata all'avanzata del bosco.

Nella Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia l'utilizzo commerciale ed amatoriale di alcuni Rettili autoctoni è stato ufficialmente interrotto dal DPR 357/1997 e dalla L.R. 9 del 23 aprile 2007 (che protegge integralmente tutti i Rettili indigeni), ma continua illegalmente in diverse zone di Alpi e Prealpi, soprattutto con riferimento alla vipera dal corno (*Vipera ammodytes*), ancora molto ricercata dagli appassionati di rettili europei.

L'introduzione di Testuggini acquatiche alloctone, per lo più del genere *Trachemys*, sembra in qualche caso circoscritto mettere a rischio la locale sopravvivenza di *Emys orbicularis*, per competizione diretta nell'utilizzo dei siti di termoregolazione (basking sites). Il rilascio di Testuggini terrestri del genere *Testudo* nell'area indagata, al contrario, non sembra avere effetti particolarmente negativi, visto che le uniche popolazioni (alloctone, ma acclimatate) di *Testudo hermanni* sono molto localizzate.

Amphibia

URODELA

Plethodontidae

Speleomantes strinatii (Aellen, 1958)
(Geotritone di Strinati, **All. II, IV**, fig. 36, sub *S. ambrosii*)

La specie è stata fotografata il 6 settembre 2004 nella Grotta Regina del Carso (4760 VG, Cotici, Savogna d'Isonzo, Gorizia) [**mappa e) a pag. 118**]. Indagini successive hanno permesso di accertare che l'animale con ogni probabilità proviene dalle Grotte di Bossea (Val Corsaglia, Cuneo), e sembra essere stato immesso (forse assieme ad altri) nella cavità all'inizio degli anni '80 del XX secolo da un gruppo speleologico locale (A. Morisi, in litteris, 2005). Allo stato attuale delle conoscenze si ignora se l'animale recentemente fotografato sia uno di quelli rilasciati alla fine del secolo scorso, oppure se sia un loro diretto discendente (Lapini et al. 2007a; Lanza et al. 2007).

Proteidae

**Proteus a. anguinus* Laurenti, 1768
(Proteo comune, **All. II, IV**, fig. 37)

La specie è diffusa nei sistemi idrici sotterranei delle coste adriatiche orientali, dall'Italia nord-orientale al Montenegro ed è l'unico Vertebrato troglobio della fauna europea. In Italia il proteo comune vive nelle acque sotterranee del sistema idrico Isonzo-Vipacco e del Timavo (provincie di Gorizia e Trieste) [**mappa f) a pag. 118**] e si è acclimatato in seguito a importazione nella Grotta Parolini, una cavità del vicentino. Sul Carso italiano si può talora rinvenire in superficie in occasione di piene sotterranee (Doberdò del Lago, Cave di Sistiana, Foci del Timavo), ma in diverse località del Carso isontino in realtà frequenta diverse estavelle carsiche (sorgenti intermittenti) con discreta continuità (Lapini et al. 1999; Lanza et al. 2007), verosimilmente per ragioni trofiche. Nelle acque carsiche di base localmente è ancora piutto-

sto comune. Nell'ambito dell'Unione Europea la specie è considerata di importanza comunitaria dal 2003.

Salamandridae

Salamandra a. atra Laurenti, 1768
(Salamandra alpina comune, **All. IV**, fig. 38)

Salamandra a. atra è diffusa su Alpi e Prealpi Carniche e Giulie, mostrando una tipica vocazione montano-alpina in tutta la regione Friuli Venezia Giulia [**mappa a) a pag. 119**]. In habitat rupestri delle Prealpi Giulie la specie predilige le zone più fresche e umide esposte a Nord (Catena dei M.ti Musi, Lusevera, Udine), ma su macereti e praterie sommitali si spinge più in generale almeno sino ai 2100 metri. Nonostante ciò in aree cacuminali ben drenate delle Prealpi (ad esempio sul M.te Plauris, Venzone, UD) è ben difficile da incontrare, svolgendo soprattutto attività crepuscolare o soltanto in condizioni di particolare umidità dell'aria. In altre zone delle Prealpi, tuttavia, la specie frequenta comunque anche gli impluvi di peccete, faggete e abetaie, dove può localmente scendere fino ai 900 metri di quota (Cansiglio, Prealpi Carniche). Comune sulle Alpi oltre i 900-1000 metri s. l. m., si rarefà in alcune zone montane molto drenate, pur essendo del tutto svincolata dall'acqua. I dati cartografati sono ancora riferiti a Lapini et al. (1999) e Lapini (2006b), integrati da varie informazioni inedite più recenti.

Triturus carnifex (Laurenti, 1768)
(Tritone carnefice, **All. II, IV**, fig. 39)

Triturus carnifex è comune o molto comune in tutta la Bassa e nell'Alta Pianura friulana, ma tende a rarefarsi su Alpi e Prealpi Carniche e Giulie. Su questi rilievi si spinge comunque quasi fino ai 1500 metri, talora coabitando con *Ichtyosaura a. alpestris* e *Lissotriton vulgaris* (Alpi Giulie e Carniche: Lapini 2007a). Nelle bassure dell'entroterra Nord Adriatico e sul Carso triestino e goriziano, invece, coabita quasi sempre con *Lissotriton meridionalis* (sensu Frost 2014). I dati cartografati sono riferiti a Lapini et al. (1999) e Lapini (2006b) [**mappa b) a pag. 119**]. Sul territorio regionale la specie non sembra correre alcun pericolo (Aa.Vv. 2007), ma in pianura è in realtà comune soltanto nelle campagne sottoposte ad attività agricole tradizionali, ancora ricche di profonde scoline e siepi interpoderali.

ANURA

Bombinatoridae

Bombina variegata (Linnaeus, 1758)
(Ululone dal ventre giallo, **All. II, IV**, fig. 40)

Bombina variegata è ancora piuttosto comune in tutta la regione Friuli Venezia Giulia; frequenta sia le bassure umide al livello del mare, sia il Carso triestino e goriziano, sia le Alpi e le Prealpi Giulie e Carniche, ove può raggiungere i 1900 m di quota (Lapini et al. 1999) [**mappa c) a pag. 119**]. In pianura tende a scomparire in condizioni di pressione agricolturale di tipo estensivo, ma è ancora relativamente diffuso. Nell'ambito dell'Unione Europea la specie è considerata di interesse comunitario; in questo ambito le popolazioni che vivono sopra i 1000 metri di quota hanno un particolare pregio. I dati cartografati derivano essenzialmente da Lapini et al. 1999, Lapini 1988 e 2006b.

Bufonidae

Bufotes v. viridis (Laurenti, 1768)
(Rospo smeraldino, **All. IV**, fig. 41, sub *Bufo viridis*)

La specie oggi viene oggi ascritta al genere *Bufotes*, un complesso gruppo di Anuri la cui tassonomia e distribuzione sono in parte ancora in via di definizione (Frost 2014). Nell'estremo nord-orientale d'Italia, nelle provincie di Udine, Gorizia e Trieste, vive *Bufotes viridis* [**mappa d) a pag. 119**], più ad Sud Ovest *B. balearicus*, diffuso in parte del Veneto e in tutto il resto della Penisola italiana (in passato ascritto a *B. lineatus*: Lanza et al. 2007). Comunque sia, nell'entroterra regionale *Bufotes viridis* abbonda su substrati alluvionali ben drenati a modesta o modestissima copertura arborea, lungo gli alvei di diversi fiumi e in varie località sottoposte a forti ed estese pressioni agricole. Comune in diverse città regionali, mostra una grande valenza ecologica, spingendosi all'interno dell'Arco Alpino -ove sfiora i 1000 metri di quota (Laghi di Fusine, Tarvisio, UD)- e fino alla zona costiera, dove si può talora riprodurre anche in acque debolmente salmastre. Nel territorio regionale la specie non ha particolari problemi di conservazione, ma è bene notare che se le popolazioni regionali sono le uniche d'Italia ascrivibili a *viridis*, allora esse hanno un rimarchevole pregio biologico nell'ambito del nostro paese. I dati cartografati derivano essenzialmente da Lapini et al. 1999, Lapini 1988 e 2006b.

Hylidae

Hyla a. arborea (Linnaeus, 1758)
(Raganella comune, **All. IV**, fig. 42)

Hyla arborea è stata recentemente splittata in due diverse specie, una delle quali si è rivelata essere un prezioso endemita italico denominato *Hyla intermedia*. Nonostante ciò nelle liste della Direttiva Habitat 92/43 CEE compare ancora soltanto *Hyla arborea* per un semplice difetto di aggiornamento delle stesse liste di riferimento. Nel territorio regionale le due specie sono geneticamente introgresse, tranne che nella zona di Tarvisio. Si tratta

peraltro in tutti i casi di una “paleointrogressione” riferita ad antichi flussi genici non più attivi. Le due specie, infatti, vivono in una singolare situazione di parapatria marginale senza avere contatti popolazionali (Lapini et al. 1999; Lanza et al. 2007). *H. arborea* è diffusa in gran parte dell'Europa e nella regione Friuli Venezia Giulia ha una notevole valenza altitudinale, essendo ben diffusa sia in provincia di Trieste, sia nel Tarvisiano [**mappa e) a pag. 119**]. In queste zone la specie frequenta i più differenti habitat, dal livello del mare quasi fino ai 1400 metri di quota. Allo stato attuale delle conoscenze, comunque, le uniche popolazioni italiane di *H. arborea* prive di code d'introgressione genetica vivono nel Tarvisiano e devono aver risalito il Bacino Danubiano dopo la fine del Würm provenendo da Nord Nord-Est. Le popolazioni regionali sono le uniche d'Italia, sono piuttosto localizzate, e devono quindi essere sottoposte ad attenta protezione (Lapini 2007a). I dati qui cartografati derivano essenzialmente da Lapini et al. 1999, Lapini 1988 e 2006b.

Hyla intermedia Boulenger, 1882
(Raganella italiana, **All. IV**, fig. 43, sub *H. arborea*)

Hyla intermedia è un endemita italico separato dalle altre raganelle europee soltanto negli anni '90 del secolo scorso (Lapini et al. 1999; Lanza et al. 2007). Nel Friuli Venezia Giulia la sua distribuzione è complementare a quella della raganella comune, con la quale non sembra mai essere sintopica. *Hyla intermedia* vive in tutte le zone umide perilagunari, nelle pianure alluvionali, sulle Colline Moreniche e ai margini delle Prealpi Carniche e Giulie, ove può eccezionalmente spingersi poco oltre i 1000 metri di quota (Malga Jouf, Maniago, PN) [**mappa f) a pag. 119**]. Generalmente molto comune in tutti gli habitat adatti, sul territorio regionale non corre alcun pericolo. Le popolazioni regionali hanno tuttavia un particolare pregio, in quanto a margine d'areale. Sono inoltre più o meno tutte fortemente introgresse con *H. arborea*, ad Est almeno fino alla provincia di Treviso. I dati cartografati anche in questo caso derivano essenzialmente da Lapini et al. 1999, Lapini 1988 e 2006b.

Pelobatidae

**Pelobates fuscus insubricus* Cornalia, 1873
(Pelobate insubrico, **All. II, IV**, fig. 44)

La specie ha una vasta distribuzione che copre l'Europa centrale, occidentale, orientale e parte dell'Asia, ma la discussa sottospecie *insubricus* è un endemita padano, considerato di importanza prioritaria nell'Unione Europea se non altro per la sua limitata distribuzione. Nella regione Friuli Venezia Giulia è stato segnalato in 4 diverse località storiche in parte dubbie [**mappa a) a pag. 120**]. L'ultima cattura è del 1992 (Bosco Baredi dint., m 4, Muzzana del Turgnano, UD, 5.IV.1992), ma in questa stazione non è mai stato possibile stabilire dove si riproduca (Lapini 2005; Lapini 2007a). Tra gli anni '80 e '90 del XX Secolo è stata effettuata un'esperienza di reintroduzione della specie nella Bassa Pordenonese. L'iniziativa, coordinata e patrocinata dal Gruppo Pelobate del WWF Italia, fu realizzata rilasciando molti individui in una località storicamente abitata da *Pelobates fuscus insubricus*. In questa zona, sita nei pressi di San Vito al Tagliamento (PN), furono immesse alcune migliaia di uova e larve provenienti da un allevamento avviato nel 1987 e gestito dalla sezione WWF di Spinea (VE) (si veda Andreone 2001). I riproduttori di questo allevamento provenivano per lo più dalle zone di Novara e Ivrea, metamorfosati da uova e larve salvate da scoline in prosciugamento. Nonostante il gran numero di uova (5.000) e girini (3.400) traslocati in questa stazione tra 1992 e 1997, non è mai stato possibile ottenere alcun dato che dimostrasse un esito positivo dell'iniziativa (Andreone 2001; Lapini 2005). Nella primavera 2008 è stato effettuato un tentativo illecito di immissione della specie nelle paludi delle Colline Moreniche friulane (Moruzzo, UD). In una di queste zone palustri intermoreniche furono rilasciati 44 girini ottenuti da uova trafugate il 25.IV.2008 a Porto Caleri (Rosolina Mare, Rovigo) danneggiando una delle due ovature deposte quell'anno nella località veneta (J. Richard, ex verbis). La maldestra operazione non sembra aver prodotto alcun esito popolazionale, ma dimostra quanta cura debba essere posta nella tutela di questo anuro, capace di stimolare le più distorte attenzioni nonostante il livello di protezione a cui è sottoposto. Visto l'alto numero di aplotipi esclusivi della Padania (Crottini et al. 2007; Lanza et al. 2007), comunque, le varie popolazioni italiane sono ben riconoscibili e ciò dovrebbe scoraggiare altri inutili e dannosi spostamenti clandestini di animali. Il più promettente progetto di reintroduzione della specie -finanziato da Veneto Agricoltura- è attualmente in corso nel SIC/ZPS IT 3250032 (Bosco Nordio, 157 ettari, Chioggia, VE). Partendo da un centro di riproduzione allestito nell'area protetta a partire da riproduttori di Porto Caleri (Rosolina Mare, RO), ogni anno si liberano gran parte dei neometamorfosati che nascono nella struttura, tentando di costituire una piccola popolazione esterna all'allevamento. Gli esiti di questa attività sembrano molto incoraggianti (gli animali hanno già iniziato a deporre ovature all'esterno dell'impianto: J. Richard, ex verbis, 2014) e potrebbero fornire importanti indicazioni metodologiche per moltiplicare le popolazioni padane di questo anuro a forte rischio di estinzione. Vista la grande elusività di questa specie notturna e fossoria, comunque, è probabile che la sua distribuzione nell'Italia nord-orientale sia ancor oggi sottostimata. Com'è noto la specie si censisce ovunque con grande difficoltà, soprattutto usando filari di trappole a caduta allineati lungo apposite barriere (drift fences).

Ranidae

Pelophylax klepton *esculentus* (Linnaeus, 1758)
(Rana ibrida dei fossi, **All. V**, fig. 45, sub *Rana esculenta*)

Le rane verdi sono state recentemente ascritte al genere *Pelophylax*, separato dal genere *Rana*, che ha diversa storia, ecologia, rapporti filetici e biogeografici. *Pelophylax* klepton *esculentus* è un ibrido ibridogenetico. Deriva dall'incrocio fra *Pelophylax lessonae* e *Pelophylax ridibundus* ed è diffuso in tutta Europa, dalle coste atlantiche al corso del Volga. L'indefinita permanenza di questo ibrido di prima generazione (F1) in popolazioni ov'è presente soltanto *P. lessonae* si deve ad un particolare sistema riproduttivo (detto ibridogenesi emiclonale), e caratterizza il sistema ibridogenetico L-E (*lessonae-esculentus*), diffuso in quasi tutta la Regione Friuli Venezia Giulia (Bassa e Alta Pianura, Colline moreniche, margini del Carso goriziano, parte del Carso triestino). L'ibrido ha una grande valenza ecologica e tende ad essere più abbondante di *Rana lessonae* in tutte le zone umide molto disturbate dalle attività dell'uomo (Lapini et al. 2007). L'utilizzo di rane verdi a fini gastronomici è attualmente vietato in tutto il territorio della regione Friuli Venezia Giulia (LR 9 del 23 aprile 2007, art. 59), ma il maggiore pericolo per questi animali proviene dalla presenza di Anuri importati dall'uomo affini a *Pelophylax ridibundus*, che sono capaci di eliminarli attraverso insidiosi meccanismi genetici e di segregazione ecologica (Lapini 2005; Lanza et al. 2007). I dati cartografati per il sistema ibridogenetico L-E sono ancora essenzialmente riferiti a Lapini et al. (1999) e Lapini (2006b) [**mappa b) a pag. 120**], ma occorre rilevare che la situazione è in rapida evoluzione, con la veloce avanzata di una Rana alloctona affine a *P. ridibundus* lungo il corso dell'Isonzo (Bressi, 2007). L'arrivo di questo animale sta già facendo scomparire *P.* kl. *esculentus* attraverso un ben noto meccanismo genetico e scaccerà *P. lessonae* verso gli habitat più freschi e meno ricchi di acque superficiali. La situazione distributiva che risulta dalla nostra sintesi cartografica potrebbe dunque essere già cambiata in buona parte dell'Isontino (Gorizia). Anche se ormai non è possibile pensare alla eradicazione dell'Anfibio alloctono di cui si è più sopra riferito, è necessario un attento monitoraggio della situazione, per contenere il rischio che questa Rana del meridione balcanico si espanda al resto della regione Friuli Venezia Giulia.

Pelophylax lessonae (Camerano, 1882 "1881")
(Rana verde minore, **All. IV**, fig. 46, sub *Rana lessonae*)

La Rana di Lessona è distribuita più o meno come *P.* kl. *esculentus*, ma è meno acquatica dell'ibrido ed è particolarmente legata a torbiere, boschi e prati umidi. La specie comunque forma popolamenti puri soltanto in certe torbiere sub-montane della Regione, mentre in pianura e collina convive con *Pelophylax* klepton *esculentus* in proporzioni assai variabili (Lapini et al. 2007) [**mappa c) a pag. 120**]. Nelle zone più disturbate dall'uomo tende ad essere percentualmente meno frequente dell'ibrido, i cui girini sono meno sensibili a varie forme di inquinamento (Lapini 2005; Lapini et al. 2007). Nel Friuli Venezia Giulia la rana di Lessona è sottoposta a rigida protezione (LR 9/2007), ma non è mai abbondante. La specie soffre di vari problemi di conservazione legati da un lato alla contrazione di torbiere e zone umide, dall'altro allo sfruttamento agricolo del territorio.

Pelophylax ridibundus (Pallas, 1771) complex
(Rana verde maggiore, **All. V**, fig. 47, sub *Rana ridibunda*)

Al complesso gruppo di *P. ridibundus* si possono riferire diverse specie a baricentro di gravitazione distributiva orientale o sud-orientale (*P. kurtmuelleri*, *P. bedriagae* ecc.) sottoposte a frequente traslocazione antropocora per scopi essenzialmente gastronomici. Questi Anuri si distinguono con grande difficoltà sia attraverso studi morfologici, sia con metodiche biochimico-genetiche (Lapini et al. 2007; Lanza et al. 2007). La sintesi della loro distribuzione appare dunque particolarmente problematica sia per la grande facilità con cui vengono rilasciate in natura, sia per le citate difficoltà di riconoscimento, sia perché queste grandi rane verdi sono del tutto o in parte interfertili. Il problema nel suo complesso dovrà dunque essere oggetto di apposite verifiche bio-acustiche, morfologiche e genetiche, in parte già avviate dall'Amministrazione della Regione Friuli Venezia Giulia nel quadro di un recente Progetto Interreg (Lapini et al. 2007). Nel presente lavoro la distribuzione di questi Anuri affini a *P. ridibundus* viene dunque rappresentata senza separare le varie entità tassonomiche segnalate nel territorio della regione Friuli Venezia Giulia (Lapini et al. 1999; Bressi 2007), anche perché l'attribuzione specifica degli animali introdotti è in realtà ancora incerta (Lapini 2005; Lapini et al. 2007). I dati cartografati sono essenzialmente riferiti a Lapini et al. 1999, Bressi 2007 e Lapini et al. 2007 e a poche informazioni recenti di tipo morfologico e bio-acustico [**mappa d) a pag. 120**]. *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771), è distribuita dall'Europa centrale agli Urali, ma la sua distribuzione orientale non è ancora ben nota. Ampiamente diffusa nei Balcani con varie forme di difficile determinazione, in Italia è stata importata in diverse località, ma è naturalmente diffusa soltanto in provincia di Trieste (comuni di Dolina, Muggia, Rupingrande) (Bressi 2007). Per questa ragione dev'essere localmente considerata di grande pregio naturalistico e per la limitatezza del suo areale italiano nel Friuli Venezia Giulia è sottoposta a rigida protezione (L.R. 9/2007) (Aa. Vv. 2007). Il pool genico delle sue popolazioni regionali, peraltro, in alcune zone potrebbe essere già stato inquinato dal contatto con la seguente specie balcanica, recentemente introdotta in alcune stazioni del Carso triestino (Lapini et al. 1999; Lapini 2005; Lapini 2007a; Lapini et al. 2007;

Bressi 2007; Lanza et al. 2007). *Pelophylax kurtmuelleri* (Gayda 1940), fig. 48, è naturalmente diffusa in Serbia meridionale (Macedonia), Grecia ed Albania (Lanza et al. 2007). Nella regione Friuli Venezia Giulia è stata introdotta, e sta attualmente vivendo una fase di grande espansione (Bressi 2007). La specie fu importata dall'Albania e quindi rilasciata nello stagno di Gropada (Trieste) all'inizio degli anni '90 del XX secolo. Da qui ha iniziato ad espandersi, raggiungendo in breve tempo anche il limitrofo territorio sloveno (Bressi 2007). La recente espansione di questa rana proveniente dal meridione balcanico sta attualmente coinvolgendo anche il corso del Fiume Isonzo. Quest'ultima fase di espansione è probabilmente partita da accidentali immissioni avvenute in territorio sloveno (Bressi 2007), ma sembra aver raggiunto le foci del Fiume già da qualche anno. Non si tratta di un problema di poco conto, perché la specie sembra essere in grado di inquinare dal punto di vista genetico le altre popolazioni di rane verdi maggiori con cui viene a contatto, eliminando la forma ibrida del sistema L-E e riducendo fortemente le locali popolazioni di *Pelophylax lessonae*.

Rana dalmatina Fitzinger in Bonaparte, 1838
(Rana agile, **All. IV**, fig. 49)

Anuro terricolo piuttosto frequente in tutta la regione Friuli Venezia Giulia, dal livello del mare si spinge quasi fino ai 600 metri di quota. In molte località della pianura friulana la specie è sintopica con *Rana latastei* e in alcune stazioni poste ai margini delle Prealpi Giulie coabita anche con *Rana temporaria*. Piuttosto frequente in buona parte del territorio regionale, nella bassa friulana e sui colli morenici è talora meno frequente di *Rana latastei*, mentre è generalmente più diffusa di quest'ultima sul Carso triestino e goriziano [**mappa e) a pag. 120**]. Nel Friuli Venezia Giulia la specie non corre comunque alcun pericolo (Lapini 2007a). I dati cartografati sono essenzialmente riferiti a Lapini et al. (1999) e Lapini (2006b).

Rana latastei Boulenger, 1879
(Rana di Lataste, **All. II, IV**, fig. 50)

Endemita italico-istriano frequente in diverse stazioni della Pianura Friulana situate quasi al livello del mare, è distribuita anche in varie zone delle Prealpi Giulie e Carniche, spingendosi quasi sino a 500 metri di quota [**mappa f) a pag. 120**]. Ai margini delle Prealpi è talvolta sintopica con *Rana temporaria* e *Rana dalmatina*, e con quest'ultima coabita in tutta la Pianura Friulana. Talora molto comune in boschi umidi di media quota, è un'entità di grande pregio, di dichiarato interesse comunitario. Pur ancora abbastanza ben diffusa, nella Bassa e nell'Alta Pianura friulana soffre di una notevole frammentazione popolazionale. Nel Friuli Venezia Giulia è sottoposta a rigida protezione (Lapini 2007a; LR 9/2007). I dati cartografati sono ancora essenzialmente riferiti a Lapini et al. (1999) e Lapini (2006b), ma la specie sembra essere complessivamente più diffusa di quanto potesse un tempo sembrare.

Rana t. temporaria Linnaeus, 1758
(Rana montana, **All. V**, fig. 51)

Rana temporaria è comunissima su Alpi e Prealpi Carniche e Giulie, dove si spinge quasi a 2000 metri di altitudine. In numerose località delle Prealpi Giulie e Carniche coabita con *Rana dalmatina* e *Rana latastei* scendendo fino alla pianura in diverse stazioni nell'Alta Pianura (Laghetti di Campagna, Maniago, PN: Lapini 2005; Savorgnano del Torre, Povoletto, UD) [**mappa a) a pag. 121**]. Nel territorio regionale le sue popolazioni prealpine sono piuttosto rarefatte, mentre diventano più abbondanti sull'Arco Alpino interno. I dati cartografati per questa specie sono principalmente riferiti a Lapini et al. (1999), Lapini (2005, 2006b), integrati con poche informazioni ancora inedite.

Reptilia

TESTUDINES (= CHELONIA)

Emydidae

Emys orbicularis (Linnaeus, 1758)
(Testuggine palustre europea, **All. II, IV**, fig. 52)

In Friuli Venezia Giulia la specie vive dal livello del mare ai 400 metri di quota (Lapini et al. 1999; Lapini 2007a). In molte zone umide delle Colline Moreniche e della Bassa Pianura friulana la testuggine palustre è ancora abbastanza frequente e diventa davvero molto comune in varie zone palustri perilagunari (Isola della Cona, GO; Val Cavanata, GO; Lagune di Grado, GO e Marano, UD) [**mappa b) a pag. 121**]. In alcuni stagni del Carso triestino è stata importata senza che vi sia stata permanente acclimatazione, così come in diversi laghi di cava e in alcuni laghetti cittadini. Rigidamente protetta dal DPR 357/1997, nell'ambito dell'Unione Europea è considerata specie di interesse comunitario. L'introduzione di Emididi esotici del genere *Trachemys* negli ambienti ancora frequentati dalla specie ne può localmente minacciare la sopravvivenza.

Testudinididae

Testudo graeca Linnaeus, 1758
(Testuggine greca, **All. II, IV**, fig. 53)

Naturalmente diffusa lungo le coste nord-africane del Bacino del Mediterraneo, in Grecia ed in Turchia.

In Spagna e in Italia meridionale la specie è stata introdotta in varie epoche e in alcune zone della Puglia, della Sicilia, della Sardegna e della costa laziale si è da lungo tempo acclimatata (Corti et al. 2010). Nella regione Friuli Venezia Giulia la specie non è frequente né in cattività né in condizioni di libertà e comunque non sembra essersi mai acclimatata in natura (Lapini 1997; Lapini et al. 1999).

Testudo hermanni Gmelin, 1789
(Testuggine di Hermann, **All. II, IV**, fig. 54)

In alcune località della regione Friuli Venezia Giulia si possono talora incontrare esemplari di questa specie, ma si tratta certamente di animali rilasciati da privati o evasi dai giardini dove vengono allevati [**mappa c) a pag. 121**]. La specie infatti manca dai depositi fossili o sub-fossili olocenici alto-adriatici, mentre esistono discrete testimonianze storiche della sua vendita su alcuni mercati cittadini già nel XVIII e XIX secolo (Lapini 2007a). In alcune zone, comunque, la specie si è acclimatata in natura, formando rade popolazioni dall'incerto futuro e dallo scarso valore biologico (Pineta di Lignano, UD; M.te d'Oro, TS). In queste zone è diffusa soprattutto la sottospecie orientale della specie (*Testudo hermanni boettgeri*), più raramente quella occidentale *Testudo hermanni hermanni* (Lapini 1997; Lapini et al. 1999).

Testudo marginata Schoepff, 1792
(Testuggine marginata, **All. II, IV**, fig. 55)

Nel Friuli Venezia Giulia la specie viene raramente allevata in alcuni orti e giardini; in condizioni di libertà è molto rara e certamente non si è mai acclimatata in natura (Lapini 1997; Lapini et al. 1999).

Cheloniidae

**Caretta caretta* (Linnaeus, 1758)
(Tartaruga caretta, **All. II, IV**, fig. 56)

È l'unica Tartaruga marina che frequenta con regolarità le acque costiere del Friuli Venezia Giulia, ma in queste zone non si riproduce [**mappa d) a pag. 121**]. Le marcature portate da alcuni adulti raccolti lungo le coste regionali rivelano che essi si riproducono in Grecia; sono dunque attratti da queste zone dell'alto Adriatico per motivi trofici. Gran parte degli animali di queste zone appartiene comunque a classi di età giovanili (Lapini et al. 1999). Nell'ambito dell'Unione Europea la specie è considerata entità di interesse prioritario. Un suo più attento e costante monitoraggio potrebbe riservare qualche sorpresa, dato che negli ultimi anni nelle acque dell'alto Adriatico ha iniziato a comparire con una certa frequenza anche *Chelonia mydas*, che fra l'altro si distingue da *Caretta caretta* per avere quattro paia di scudi costali anziché cinque.

**Chelonia m. mydas* Latreille, 1802
(Tartaruga verde, **All. II, IV**, fig. 57)

La specie è sempre stata considerata accidentale nel Mediterraneo (Lapini et al. 1999; Corti et al. 2010), ma negli ultimi anni ha iniziato a comparire con discreta frequenza nelle acque dell'alto Adriatico (Novarini et al. 2010). Per il momento esiste soltanto una segnalazione di questa specie nelle acque costiere della regione Friuli Venezia Giulia, riferita ad un esemplare ferito da eliche di natanti nei pressi di Punta Sdobba (Gorizia) il 16 agosto 2007 [**mappa e) a pag. 121**]. Il soggetto è stato curato dal team veterinario che opera presso il centro di recupero tartarughe marine della Riserva Marina di Miramare, ma è morto poco dopo per le ferite subite (P. Zucca, ex verbis, 2011).

SQUAMATA
SAURIA

Lacertidae

Algyroides nigropunctatus (Duméril & Bibron, 1839)
(Algiroide magnifico, **All. IV**, fig. 58)

L'algiroide magnifico è un Lacertide tendenzialmente forestale molto frequente in numerose località rupestri del Carso triestino e goriziano [**mappa f) a pag. 121**]. Nella regione Friuli Venezia Giulia la specie frequenta le boscaglie mediterranee poste a livello del mare così come i boschi più vari che coprono i primi rilievi prealpini. Pur spingendosi fino alla Venezia Giulia prealpina, non penetra all'interno delle Prealpi Giulie italiane, con la singola eccezione del M.te Sabotino (Gorizia) (Lapini et al. 1999), dove coabita con *Podarcis muralis* e *Lacerta viridis* s. l. quasi fino a 600 metri di quota. Per la sua limitata diffusione areale nel nostro paese dev'essere considerato certamente vulnerabile (Aa. Vv. 2007; Corti et al. 2010).

Iberolacerta horvathi (Méhely, 1904)
(Lucertola di Horvath, **All. IV**, fig. 59, sub *Lacerta horvathi*)

Frequente in tutto il settore montano della regione Friuli Venezia Giulia, questa interessante specie rupicola è irregolarmente diffusa dai 200 ai 2000 metri di quota su Alpi e Prealpi Giulie e Carniche, e sembra essere più frequente di quanto noto [**mappa a) a pag. 122**]. La sua distribuzione in parte relitta è legata alle vicissitudini glaciali subite dalla Catena Alpina nella seconda metà del Quaternario. I dati cartografati sono principalmente riferiti a Lapini et al. 1999, 2004 e Lapini 2006b. Esistono altri dati sulla distribuzione della specie sia in Friuli,

sia in Veneto, ma sono ancora in attesa di conferma.

Lacerta agilis Linnaeus, 1758
(Lucertola agile, **All. IV**, fig. 60)

Lacerta agilis è diffusa in buona parte dell'Europa e in Asia Centrale si spinge fino al Lago Baikal. In Europa meridionale, tuttavia, non è comune. È piuttosto rara nel Sud della Francia e rarissima in Italia, ov'è nota di poche stazioni alpine friulane [**mappa b) a pag. 122**], altoatesine e piemontesi (Lapini et al. 1999; Corti et al. 2010). La forma nominale è presente nel Bacino Danubiano italo-sloveno (Fusine-Rateče), ma in queste zone pare davvero molto rara, forse sull'orlo dell'estinzione locale (Lapini 2007a). In alcune località del Tarvisiano dov'è presente, tuttavia, sembra essere più frequente di quanto si pensasse, forse anche perché in connessione con popolazioni slovene ed austriache non sempre adeguatamente conosciute. Sarebbe opportuno intraprendere un censimento analitico degli animali presenti in queste circoscritte stazioni, attraverso opportuni sistemi di cattura/marcatura/ricattura.

Lacerta viridis (Laurenti, 1768)
(incluso *L. bilineata* Daudin, 1802)
(Ramarro, **All. IV**, fig. 61)

La situazione tassonomica dei Ramarri europei è ancora piuttosto confusa. Nell'entroterra alto Adriatico, inoltre, sembra essere particolarmente complessa per ben note questioni biogeografiche. In queste zone il Ramarro in senso lato comprende una forma istriana geneticamente differenziata ma non ancora adeguatamente descritta, un'altra recentemente elevata a rango specifico (*Lacerta bilineata* Daudin, 1802: Sindaco et al. 2006; Lapini et al. 2007a), oggi entrambe provvisoriamente incluse in *L. viridis* (Corti et al. 2010). Comunque stiano le cose, questi animali sono ben diffusi in tutta la regione Friuli Venezia Giulia, sia nelle pianure, sia sull'Arco Alpino e prealpino, dove possono talora superare i 1000 metri di quota [**mappa c) a pag. 122**]. I dati cartografati sono principalmente tratti da Lapini 1988; Lapini et al. 1999 e Lapini 2006b.

Podarcis melisellensis fiumana (Werner, 1891)
(Lucertola adriatica del Fiumano, **All. IV**, fig. 62)

Podarcis melisellensis fiumana è diffusa in varie località del Carso triestino e goriziano che costituiscono le uniche stazioni italiane dove la specie è presente (Lapini et al. 1999; Corti et al. 2010) [**mappa d) a pag. 122**]. In queste zone essa frequenta habitat rupestri e prativi posti quasi fino ai 600 metri di quota. Le rade popolazioni del Carso italiano sono comunque in evidente fase di contrazione numerica per via del forte rimboschimento della landa carsica (Lapini 2007a).

Podarcis muralis (Laurenti, 1768)
(Muraiola, Lucertola dei muri, **All. IV**, fig. 63)

Si tratta della più comune lucertola della regione Friuli Venezia Giulia, che frequenta sia ambienti costieri posti al livello del mare, sia habitat di maggior quota. Antropofila, *Podarcis muralis* evita gli ambienti umidi di pianura e la maggior parte dei biotopi alpini, dove tende a rarefarsi attorno ai 900-1000 metri di quota. La sua distribuzione su Alpi e Prealpi Carniche Giulie è comunque irregolare e discontinua, ma sulla Catena Alpina può spingersi quasi fino ai 1700 metri, non di rado in piena sintopia con *Iberolacerta horvathi*. La vicarianza fra le due specie, tuttavia, si verifica per lo più attorno ai 900-1000 metri di quota, oltre ai quali la muraiola inizia naturalmente a rarefarsi. I dati cartografati per questo lacertide sono principalmente tratti da Lapini 1988; Lapini et al. 1999 e Lapini 2006b [**mappa e) a pag. 122**], ma la copertura distributiva complessiva appare ancora incompleta.

Podarcis siculus (Rafinesque-Schmalz, 1810)
(Lucertola sicula, **All. IV**, fig. 64, sub *P. sicula*)

Podarcis siculus non è molto diffusa nella regione Friuli Venezia Giulia (Lapini 2007a). In queste zone è presente soprattutto lungo le coste, sugli arenili e isolotti lagunari, ma è molto rara in ambienti umidi, quali i canneti e le paludi perilagunari. Nell'entroterra penetra in varie località del Carso triestino, lungo gli alvei di alcuni fiumi e in alcune zone magredili dell'alta pianura pordenonese, quasi fino a Maniago (PN) [**mappa f) a pag. 122**]. La specie, tuttavia, viene sovente importata con materiali edili, ed è recentemente apparsa in diverse località dei dintorni di Udine sottoposti a drastica ristrutturazione (Ospedale Civile, Parco del Cormor, Area di sosta/A23 Udine-Sud, ecc.) con piccole popolazioni effimere dall'incerto futuro. I dati cartografati fanno comunque ancora principalmente riferimento a Lapini et al. 1999 e Lapini 2006b.

SERPENTES

Colubridae

Coronella a. austriaca Laurenti, 1768
(Colubro liscio, **All. IV**, fig. 65)

Molto comune su Alpi e Prealpi Carniche e Giulie dai 600 ai 1600 metri e oltre, assieme al Marasso palustre, *Vipera berus*, caratterizza le comunità montano alpine di Rettili della regione Friuli Venezia Giulia. In pianura ha una distribuzione assai irregolare, concentrandosi in diversi ambienti freschi e umidi della bassa friulana. Sulle coste è piuttosto localizzato, pur potendo vivere quasi al livello del mare. I dati cartografati sono prin-

cipalmente tratti da Bagnoli & Capula 1983; Lapini 1988; Lapini et al. 1999; Lapini 2006b, ma in pianura è certamente più diffusa di quanto appaia dai dati a disposizione [**mappa a) a pag. 123**].

Elaphe q. quatuorlineata Lacépède, 1789
(Cervone, **All. II, IV**, fig. 66)

Il Cervone è stato segnalato in diverse località delle Prealpi Giulie e del Carso triestino [**mappa b) a pag. 123**], ma vi sono molte ragioni per dubitare della sua reale autoctonia. Anche se alcuni dati storici relativi alla sua presenza nel territorio regionale hanno un certo margine di credibilità (cfr. Lapini et al. 1999; Lapini 2007a), una recente cattura per la Val Rosandra (TS) costituisce l'unico dato difficilmente confutabile (Bressi et al. 2005; Corti et al. 2010). Anche in questo caso, tuttavia, è bene notare che lo stesso animale -una grande femmina di un metro e sessanta riconoscibile individualmente attraverso lo studio della folidosi- in 5 anni è stato ricatturato tre volte in un raggio di circa mezzo chilometro sempre grazie all'intervento della popolazione. Per la grande notorietà assunta localmente il grande animale è stato addirittura battezzato "Olga" e alla terza ricattura è stato ricoverato nel rettilario dell'Acquario Civico di Trieste in attesa di opportune verifiche bio-molecolari. Questo aneddoto indica che questo grande Serpente, se presente, difficilmente sfugge all'attenzione dei locali. Nelle zone dove ci sono popolazioni di Cervone, infatti, si trovano prima i giovani -generalmente uccisi come vipere per la loro livrea a tasselli bianchi e neri-, poi gli adulti. Anche il Cervone più sopra menzionato, insomma, ha tutta l'aria di essere stato liberato da qualcuno, come è successo nel corso del 2009 a due Ofisauri (*Pseudopus apodus*) recuperati da terrariofili del milanese e successivamente liberati da animalisti nell'Oasi del Farneto (Trieste). Dettagli sulla sconsiderata operazione di liberazione di questi due animali sono stati trionfalmente riferiti nel bollettino dell'ENPA (Sezione di Trieste, Settembre 2009). Le verifiche bio-molecolari condotte sul DNA del cervone della Val Rosandra, infatti, hanno poi evidenziato l'affinità di questo animale con le popolazioni della Grecia o dell'Italia meridionale piuttosto che con l'unica popolazione slovena nota, localizzata nella Valle della Dragogna (S. Tome, ex verbis, 2005). L'autoctonia di *Elaphe quatuorlineata* nell'Italia nord-orientale sembra dunque sempre meno probabile. Alla luce di queste considerazioni anche la recente cattura di un soggetto adulto nella città di Gorizia (1 maggio 2012, subito liberato dal CFR/Corpo Forestale della Regione Friuli Venezia Giulia presso San Mauro, alla base del M.te Sabotino, Gorizia: P. Lenardon, ex verbis) sembra poter derivare dalla fuga o liberazione di un esemplare ex captivo.

Hierophis viridiflavus (Lacépède, 1789)
(Biacco maggiore, **All. IV**, fig. 67**,** sub *Coluber viridiflavus*)

Si tratta certamente di uno dei Serpenti più comuni d'Italia e nel territorio regionale [**mappa c) a pag. 123**] domina nelle pianure e su tutti i rilievi minori. Dal livello del mare si spinge comunque almeno fino ai 1300 metri di quota (Prealpi), talora frequentando anche l'Arco Alpino interno (Lapini 1988; Lapini et al. 1999; Lapini 2006b). Eliofilo e termofilo, tende a concentrarsi soprattutto in zone aride e petrose (Carso, Prealpi e lungo alvei ben drenati di vari fiumi), ma è capillarmente diffuso anche lungo le coste e nelle campagne più sfruttate dal punto di vista agricolo, ove comunque evita gli habitat molto umidi. È il Serpente più frequente in ambiti periurbani e si può facilmente incontrare all'interno delle città (Lapini 1997).

Telescopus f. fallax (Fleischmann, 1831)
(Serpente gatto, **All. IV**, fig. 68)

La specie, un tempo considerata molto rara in Italia, è in realtà abbastanza ben diffusa in varie località del Carso, del muggesano e della costiera triestina, dove talora si spinge anche all'interno di abitazioni (a S. Croce e a Duino, Duino-Aurisina, TS) [**mappa d) a pag. 123**]. Il limite nord-occidentale della sua distribuzione areale naturale è il Castello di Duino, Duino-Aurisina, TS (Lapini et al. 1999). In Italia la località più elevata raggiunta dalla specie sembra essere Prebenico, m 250 (San Dorligo della Valle, TS). Recenti monitoraggi effettuati da A. dall'Asta (Duino-Aurisina, TS) sembrano chiaramente indicare che in diverse località della costiera triestina la specie sia piuttosto comune, ma i suoi costumi notturni rendono molto difficile qualsiasi rilievo sulla sua biologia e distribuzione (Corti et al. 2010). È probabile che la sua diffusione nel territorio regionale sia ancor oggi sottostimata.

Zamenis longissimus (Laurenti, 1768)
(Saettone comune, **All. IV**, fig. 70**,** sub *Elaphe longissima*)

Distribuito in buona parte dell'Europa centro-meridionale (Corti et al. 2010), nel meridione d'Italia viene vicariato dall'affine Saettone occhi rossi (*Z. lineatus*). Nella regione Friuli Venezia Giulia il saettone comune è diffuso in ambito prealpino, carsico e collinare, ma sulle Alpi Carniche e Giulie è rarefatto e localizzato. Sulle Prealpi è peraltro davvero molto comune e vi può talora superare i 1500 metri di quota (Prealpi Giulie: Lapini 1988). In pianura ha una distribuzione irregolare, ma è ancora abbastanza comune all'interno di relitti forestali e torbiere planiziali e negli agro-ecosistemi con ampi e diversificati filari di siepi interpoderali. In queste condizioni può vivere quasi al livello del mare. I dati cartografati sono principalmente tratti da Lapini et al. 1999; Lapini 2006b [**mappa e) a pag. 123**].

Natricidae

Natrix t. tessellata (Laurenti, 1768)
(Natrice tassellata, **All. IV**, fig. 69)

La forma nominale di questo Serpente ittiofago è diffusa in tutti i fiumi della regione Friuli Venezia Giulia [**mappa f) a pag. 123**]. Si spinge talora fino ai 900 metri di altitudine (zona di Fusine, Tarvisio, UD), ma è diffusa soprattutto a quote medio-basse fino al livello del mare, ove frequenta anche acque lagunari, purché pescose. Strettamente legata a questi ambienti, è molto frequente soprattutto sulle Prealpi Giulie, in diversi ambiti perilagunari e in alcune zone della Pianura Friulana. I dati cartografati per questa specie sono essenzialmente riferiti a Lapini et al. 1999 e Lapini 2006b, ma la sua distribuzione regionale è ancora certamente sottostimata.

Viperidae

Vipera a. ammodytes (Linnaeus, 1758)
(Vipera dal corno, **All. IV**, fig. 71)

La Vipera dal corno è un Serpente petrofilo e litoclasifilo a gravitazione corologica balcanico-orientale (Corti et al. 2010). Nella regione Friuli Venezia Giulia è rappresentata dalla forma nominale, tipica dei macereti e pietraie del Carso triestino, goriziano e delle Alpi e Prealpi Giulie e Carniche, ove raggiunge i 1700 metri di altitudine (Lapini 2007a) [**mappa a) a pag. 124**]. Spesso sintopica con *Vipera berus* e più raramente con *Vipera aspis francisciredi*, può ibridarsi con entrambe (Lapini 1988). Nell'ambito regionale è abbastanza frequente. I dati cartografati sono principalmente tratti da Bagnoli & Capula 1983; Lapini 1988; Lapini et al. 1999; Lapini 2006b.

MAMMALIA

a cura di Luca Lapini e Luca Dorigo

Le notizie sui Mammiferi degli ordini dei Lagomorfi, Chirotteri, Carnivori, Cetartiodattili e Roditori inclusi nelle liste della Direttiva Habitat 92/43/CEE sono disperse in una notevole quantità di pubblicazioni di settore. Un esaustivo elenco di questi lavori esula dai fini del presente rapporto, che si riferisce necessariamente a poche fonti di sintesi. Per la sistematica si è comunque fatto essenzialmente riferimento a Wilson & Reeder (2005), Lanza (2012), e a pochi altri contributi più recenti.

I dati utilizzati per le sintesi distributive fanno ampio riferimento a quelli raccolti dal PAMI (Progetto Atlante Mammiferi d'Italia) nei primi anni '90 del secolo scorso, in parte confluiti in Dublo 1993-1994 e Testone 1995-1996, e al grosso lavoro di sintesi e revisione effettuato da Lapini et al. (1996), confluito in dall'Asta 1995-1996, Quadracci 1998-1999, Ruffo & Stoch 2006 e infine in Mus. Friul. St. Nat. Udine 2011.

Un grosso contributo alla redazione delle sintesi cartografiche si deve inoltre all'esame dei lavori degli Osservatori Faunistici della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, soltanto in parte pubblicati, e di diversi lavori su singole specie o gruppi particolarmente interessanti sotto il profilo conservazionistico o venatorio. Essi vengono di volta in volta citati nei testi che accompagnano le schede di ogni specie, sostanzialmente tratte dall'"Atlante preliminare dei Mammiferi della Regione Friuli Venezia Giulia", in avanzata fase di preparazione.

I dati inediti di cui si riferisce sono invece dovuti a ricerche ancora in corso, quale ad esempio la campagna di monitoraggio dei Chirotteri della Regione Friuli Venezia Giulia promossa dall'Amministrazione della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia e a vari monitoraggi su grandi e medi Carnivori, tuttora in fieri.

Tra i gruppi più sensibili a diversi condizionamenti ecologici di origine antropica devono essere anzitutto citati i chirotteri, localmente importanti anche per il loro numero complessivo (29 specie in Direttiva), sensibili sia al disturbo diretto, sia alle modifiche e all'inquinamento dell'habitat dovuto alla gestione delle pratiche agronomiche, della zootecnia rurale e della selvicoltura.

Alcune specie antropofile sembrano comunque essere in aumento (*Pipistrellus* spp.), così come alcune entità troglofile del genere *Rhinolophus*, queste ultime sia ai margini delle Prealpi, sia sul Carso. La situazione di gran parte delle specie forestali è invece ancora troppo poco conosciuta per consentire valutazioni di confronto riferite al passato.

L'aumento del bosco sulla Catena Alpina, tuttavia, potrebbe aver positivamente influenzato alcune di esse, così come ha favorito molti Carnivori forestali, la cui recente espansione costituisce una delle novità biologiche di maggiore spicco degli ultimi decenni.

Alcuni di questi predatori, tuttavia, sono tornati nell'Italia nord-orientale anche grazie all'aumentata sensibilità ambientale del pubblico generico, a specifici strumenti giuridici di protezione (*Martes martes*, *Felis s. silvestris*, *Ursus arctos*, *Canis lupus*, ecc.) o a specifiche iniziative di reintroduzione (*Lynx lynx*, *Ursus arctos*). La gestione dell'attività venatoria e le citate attività di reintroduzione, del resto, condizionano pesantemente la locale sopravvivenza di questi animali, così come avviene con Ungulati e Lagomorfi, il cui status dev'essere costantemente monitorato al fine di consentirne una corretta gestione sanitaria e venatoria.

La conservazione di alcuni di questi animali è fortemente condizionata sia dalla difficile gestione di conflitti con l'attività venatoria, zootecnica, agronomica e con l'industria apistica (*Lynx lynx*, *Ursus arctos*, *Canis lupus*, *Canis aureus*), sia dalla modificazione dell'habitat legata

alla gestione delle aste fluviali, alla polverizzazione urbana e sub-urbana e all'ampliamento delle infrastrutture viarie (*Lutra lutra*), che porta al frequente investimento di individui di varie specie (*Felis s. silvestris*, *Mustela putorius*, ecc.) da parte di automezzi.

LAGOMORPHA

Leporidae

Lepus timidus varronis Miller, 1901
(Lepre variabile alpina, **All. V**, fig. 72, sub *Lepus timidus*)

Le popolazioni di Lepre alpina della regione Friuli Venezia Giulia appartengono alla sottospecie *varronis*, un relitto glaciale probabilmente Rissiano. Questo Lagomorfo boreo-alpino, comunque, non è mai particolarmente frequente sull'Arco Alpino della regione, dove mostra evidenti cicli di abbondanza non ancora compresi nel dettaglio (Lapini et al. 1996). In questo quadro eventuali prelievi venatori possono localmente incidere notevolmente sulla consistenza delle popolazioni. Per queste ragioni i prelievi sulla specie sono sospesi da diversi anni. Tutti i dati cartografati sono riferiti alle sintesi di Artuso 1994 e Lapini 1995 [**mappa b) a pag. 124**]. I più recenti censimenti venatori, pur largamente incompleti, indicano una consistenza complessiva di poche centinaia di esemplari in tutta la regione Friuli Venezia Giulia.

CHIROPTERA

Rhinolophidae

Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774)
(Ferro di cavallo maggiore, **All. II, IV**, fig. 74)

Molto frequente sul Carso triestino (cfr. anche Zagmajster et al. 2012) e sulle Prealpi Giulie, tende a rarefarsi sulle Alpi e Prealpi (dall'Asta 1995-1996; Lapini et al. 1996; Bon et al. 1996; Dorigo & Stoch 2007) ed è segnalato anche in diverse località slovene limitrofe al confine italiano (Kryštufek & Rešek Donev 2005) [**mappa c) a pag. 124**]. La sua presenza è spesso associata alla disponibilità di cavità naturali, che sembrano essere il ricovero preferito dalla specie sia in fase di ibernazione, sia durante la fase attiva. Nel territorio regionale, tuttavia, esiste una nursery riproduttiva di diverse centinaia di esemplari in un edificio attiguo a un Agriturismo (provincia di Gorizia). I gestori dell'Agriturismo hanno sempre avuto una particolare attenzione alla tutela della colonia riproduttiva, tanto che nel tempo essa si è accresciuta sia nel numero di esemplari, sia nel novero di specie. Inizialmente essa era costituita da circa 200 *Rhinolophus ferrumequinum* e da 40-50 *R. hipposideros*, poi si è arricchita di un gruppo di *Myotis emarginatus* che nel tempo è diventato particolarmente numeroso. Nel 2009 l'assembramento riproduttivo era costituito da circa 200 *R. ferrumequinum*, da 30-40 *R. hipposideros* e da 300-400 *M. emarginatus*, suddivisi in vari gruppi. La colonia sembra essere una delle più grandi note in Italia per il Rinolofo maggiore e una delle maggiori di Vespertilione smarginato; per questa ragione è stata oggetto di studi e monitoraggi in collaborazione con il Museo Friulano di Storia Naturale di Udine e con le Università di Pavia e di Bologna. Sulle colline moreniche e nella bassa friulana *Rhinolophus ferrumequinum* frequenta assiduamente costruzioni fortificate militari semi-abbandonate, ove può talora raggiungere discrete densità. Sul Carso triestino sono pure note diverse cavità con cospicue nursery di questa specie, che anche in queste zone può dividere il sito riproduttivo con vari altri Rinolofidi e Vespertilionidi.

Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1800)
(Ferro di cavallo minore, **All. II, IV**, fig. 73)

Questa specie sembra essere principalmente legata a zone con molte cavità naturali, ma si adatta anche a manufatti, nei quali si riproduce preferibilmente. Una delle nursery più numerose nota nel territorio regionale (più di 80 esemplari), ad esempio, era situata in una stalla a quasi 1000 metri di quota, sulle Prealpi Giulie (Lapini & Dorigo 2011). Il nucleo riproduttivo di maggiori dimensioni complessive da noi direttamente verificato, tuttavia, è frazionato in diversi edifici ed ipogei militari semi-abbandonati delle Prealpi Carniche pordenonesi (Col Pion, Pinzano al T., PN) e conta forse più di 200 esemplari (cfr. anche Fiorenza 2013). Mancano informazioni per la Catena Alpina, dove tuttavia la specie potrebbe essere più diffusa di quanto appaia, poiché è stata di recente segnalata in diverse località piuttosto fredde delle Prealpi. Allo stato attuale delle conoscenze il limite altitudinale noto per questa specie nel Friuli Venezia Giulia si aggira attorno ai 1000 metri (Grotta dei Cristalli, m 995, Timau, Paluzza, UD). La specie è stata inoltre segnalata anche in diversi discreti cartografici posti a cavallo del confine italo-sloveno (Kryštufek & Rešek Donev 2005), in un paio di discreti situati tra Friuli Venezia Giulia e Veneto (Bon et al. 1996) e più recentemente in un'altra località della provincia di Trieste (Zagmajster et al. 2012) [**mappa d) a pag. 124**].

Rhinolophus euryale Blasius, 1853
(Ferro di cavallo euriale, **All. II, IV**, fig. 75)

Forse più diffusa di quanto sembri, la specie pare generalmente piuttosto rara e localizzata sia sul Carso triestino (dall'Asta 1995-1996; Lapini et al. 1996) e

goriziano, sia sulle Prealpi Giulie, ove raggiunge il limite settentrionale dell'areale [**mappa e) a pag. 124**]. È comunque citata in diverse località della vicina Slovenia da Kryštufek & Rešek Donev 2005, anche in alcuni discreti cartografici che comprendono parte del Carso triestino.

Rhinolophus blasii Peters, 1867
(Ferro di cavallo di Blasius, **All. II, IV**)

Nella regione Friuli Venezia Giulia la specie è nota con certezza soltanto di un paio di località della provincia di Trieste (dall'Asta 1995-1996; Lapini et al. 1996), ma gli ultimi dati riferiti al Carso triestino sembrano risalire agli anni '50-60 del secolo scorso (Quaglia 1994-1995). Oggi il Rinolofo di Blasius viene per lo più considerato estinto in Italia settentrionale, così come del resto accade nella vicina Slovenia (Kryštufek & Rešek Donev 2005) [**mappa f) a pag. 124**]. Il recente declino della specie in gran parte dell'Europa sud-orientale non ha ancora trovato spiegazioni plausibili. La sua rarefazione viene genericamente correlata alla diminuzione delle zone forestate, ma sul Carso triestino e in altre aree in passato abitate dalla specie sembrano essersi verificate tendenze contrarie, con grande aumento delle superfici forestate proprio a partire dagli anni '60 del secolo scorso.

Vespertilionidae
Myotinae

Myotis mystacinus (Kuhl, 1817)
(Vespertilione mustacchino, **All. IV**)

Probabilmente abbastanza diffuso in diverse zone della regione (Lapini et al. 1996). Il materiale riferito a questa specie andrebbe tuttavia rivisto con metodiche biomolecolari, dato che essa può essere facilmente confusa con altre due specie criptiche molto simili (*Myotis brandtii* e *M. alcathoe*). Relativamente ben diffusa nella vicina Slovenia, la specie è segnalata anche in alcuni discreti cartografici posti a cavallo del confine (Kryštufek & Rešek Donev 2005) [**mappa a) a pag. 125**]. Il dato riferito da Ruffo & Stoch (2006) per Ciurcele (Vallone di Malborghetto, UD), si riferisce a materiale prima attribuito a *M. brandtii* (Vernier, 1994), poi rideterminato come *M. mystacinus* problematico da Lapini et al. 1996. In realtà ancor oggi la determinazione dei campioni raccolti a Ciurcele è assai incerta (a questo riguardo si veda la scheda di *M. brandtii*).

Myotis brandtii (Eversmann, 1845)
(Vespertilione di Brandt, **All. IV**)

La specie appartiene ad un gruppo di specie criptiche che attualmente include almeno tre diverse entità diffuse in varie zone dell'Europa centro-meridionale (*Myotis mystacinus*, *M. brandtii*, *M. alcathoe*). Anche se *Myotis brandtii* è citato per la vicina Slovenia da Kryštufek & Rešek Donev (2005) -in un discreto cartografico che include anche parte del Tarvisiano- permangono molti dubbi sull'identità dei Vespertilioni di Brandt raccolti a Ciurcele (Vallone di Malborghetto, UD) e segnalati da Vernier 1994 [**mappa b) a pag. 125**]. La revisione critica dei caratteri diagnostici di questi esemplari sembra infatti indicare che la loro determinazione sia fortemente incerta (dall'Asta 1995-1996; Lapini et al. 1996). Sono in corso verifiche morfologiche e genetiche sugli esemplari raccolti a Ciurcele. Allo stato attuale delle conoscenze non è neppure possibile escludere che questi soggetti possano essere attribuiti a *M. alcathoe*, descritto in Grecia nel 2001 e da poco raccolto anche in Italia e in Austria. Visti i dati di Kryštufek & Rešek Donev (2005), tuttavia, la presenza della specie nel territorio regionale è probabile.

Myotis nattereri (Kuhl, 1817) complex
(Vespertilione di Natterer s. l., **All. IV**, fig. 76)

Myotis nattereri è in realtà costituito da un gruppo di specie ancor poco note diffuse in Europa, Nord Africa e in Asia sud-orientale fra Palestina, Siberia, Corea e Giappone. Recenti verifiche biomolecolari indicano che i Vespertilioni di Natterer italiani sono molto differenziati da quelli d'oltr'alpe (Mayer et al. 2007), tanto da meritare un apposito statuto specifico. Gli animali della Penisola Italiana sarebbero inoltre ulteriormente suddivisi in almeno due entità ancora in corso di definizione (Salicini et al. 2008, 2013; Lanza 2012; Aa.Vv. 2014c). Nel Friuli Venezia Giulia questi animali sembrano rari o localizzati (dall'Asta 1995-1996; Lapini et al. 1996), forse soltanto per difetto di ricerca. Kryštufek & Rešek Donev 2005, infatti, indicano la presenza di questi pipistrelli in diversi discreti cartografici posti a cavallo del confine italo-sloveno e Zagmajster et al. (2012) ne segnalano la presenza anche sul Carso triestino in provincia di Trieste [**mappa c) a pag. 125**]. Lungo il Fiume Stella questi pipistrelli formano piccole nursery associate a grandi assembramenti riproduttivi di *Myotis daubentonii*, e in provincia di Udine frequentano ipogei militari sia sulle Prealpi Giulie, sia sulle Colline Moreniche.

Myotis emarginatus (E. Geoffroy, 1806)
(Vespertilione smarginato, **All. II, IV**, fig. 77)

La specie sembra essere piuttosto rara nella regione Friuli Venezia Giulia (dall'Asta 1995-1996; Lapini et al. 1996; Ruffo & Stoch 2006). Recentemente è stata peraltro segnalata sulle Colline Moreniche, sul Carso Goriziano e sul Collio Goriziano (Prealpi Giulie meridionali), dov'è presente una grande nursery in un edificio rurale. In questa località la specie è associata ad

un grande assembramento riproduttivo di *Rhinolophus ferrumequinum* e a qualche esemplare di *R. hipposideros*. Nella bassa friulana, invece, la specie è stata rinvenuta in una grande nursery di *Myotis daubentonii* (e *M. nattereri*). Relativamente ben diffusa nelle vicina Slovenia, è segnalata anche in alcuni discreti cartografici sloveni posti a cavallo del confine (Kryštufek & Rešek Donev 2005) [**mappa d) a pag. 125**].

Myotis bechsteinii (Kuhl, 1817)
(Vespertilione di Bechstein, **All. II, IV**, fig. 78)

In Italia la specie è meno rara di quanto un tempo si ritenesse ed è possibile che anche nell'Italia nord-orientale la sua estrema rarità sia soltanto apparente. Si tratta infatti di una entità molto elusiva, che utilizza soprattutto cavità arboree per riprodursi. Nel Friuli Venezia Giulia la specie è stata per ora segnalata soltanto in tre-quattro località (Prealpi Carniche, pedemontana pordenonese e Carso triestino: dall'Asta 1995-1996; Lapini et al. 1996; Ruffo & Stoch 2006; Zagmajster et al. 2012) [**mappa e) a pag. 125**].

Myotis daubentonii (Kuhl, 1817)
(Vespertilione di Daubenton, **All. IV**, fig. 79)

Chirottero igrofilo e idrofilo, fino a pochi anni fa veniva considerato raro o localizzato (dall'Asta 1995-1996; Lapini et al. 1996). Questo quadro sembra essere soltanto apparente, potendosi attribuire a difetto di indagine. In Slovenia, infatti, la specie è ben diffusa ed è citata anche in diversi discreti cartografici posti a cavallo del confine (Kryštufek & Rešek Donev 2005). Recenti verifiche su una nursery situata lungo il corso del Fiume Stella (UD) sembrano indicare che la specie possa talora costituire assembramenti riproduttivi di diverse centinaia di individui (Lapini & Dorigo 2011), in sintopia con *Plecotus auritus*, *M. nattereri* e *M. emarginatus*. Indagini ancora inedite indicano che la specie è ben diffusa in gran parte degli ambienti umidi lentici e lotici del Friuli Venezia Giulia; in alcune zone mostra una notevole antropofilia, sostando e riproducendosi anche all'interno di edifici (bassa friulana). Nella **mappa f) a pag. 125** il cerchio bianco con pallino nero indica dati incerti *M. daubentonii/M. capaccinii.*

Myotis capaccinii (Bonaparte, 1837)
(Vespertilione di Capaccini, **All. II, IV**)

La specie sembra essere molto rara nel Friuli-Venezia Giulia, ove è per ora stata raccolta soltanto nelle Prealpi Giulie (Foràn des Aganis, Torreano di Cividale, UD) e in una grotta del massiccio del M.te Cavallo, sulle Prealpi Carniche (dall'Asta 1995-1996; Lapini et al. 1996). Kryštufek & Rešek Donev (2005), tuttavia, ne segnalano la presenza anche in una località slovena prossima al confine italiano. Essa ricade in un discreto cartografico che comprende anche parte della provincia di Trieste. Nella **mappa a) a pag. 126** il cerchio bianco con pallino nero indica dati incerti *M. daubentonii/M. capaccinii.*

Myotis myotis (Borkhausen, 1797)
(Vespertilione maggiore, **All. II, IV**, fig. 80)

Nella regione Friuli Venezia Giulia la specie non sembra essere molto comune (dall'Asta 1995-1996; Lapini et al. 1996). Nursery di questa specie sono state localizzate sia in grotta sia all'interno di edifici fortificati abbandonati (Colline moreniche, Campo di Osoppo), ove questo grande pipistrello può coabitare con *M. oxygnathus*. Sebbene la specie possa essere relativamente abbondante nelle località conosciute, la sua distribuzione è ancora poco nota. Alla fine dell'800 la specie era certamente presente anche nel comune di Udine. La specie è segnalata anche in diverse località slovene prossime al confine italiano, non sempre distinguendola dall'affine *Myotis oxygnathus* (Kryštufek & Rešek Donev 2005), col quale può talora ibridarsi (Bachanek & Postawa 2010). Nella **mappa b) a pag. 126** il cerchio bianco con pallino nero al centro indica i dati incerti in cui non è stato possibile distinguere tra *M. myotis* e *M. oxygnathus*.

Myotis oxygnathus Monticelli, 1885
(Vespertilione di Monticelli, **All. II, IV**, fig. 81**,**
sub *Myotis blythii*)

La specie fa parte di un gruppo di pipistrelli in passato considerati sottospecie di *M. blythii*. In realtà si tratta di diverse entità specifiche ben differenziate e con distribuzione molto diversa: *blythii*, asiatica, *oxygnathus*, mediterranea, e *punicus*, nordafricana, ma in Italia diffusa anche in Sardegna (Wilson & Reeder 2005; Lanza 2012). Le regioni peninsulari mediterranee Italiane sono abitate dal piccolo *M. oxygnathus*, che nel Friuli Venezia Giulia sembra essere piuttosto raro (dall'Asta 1995-1996; Lapini et al. 1996). È comunque presente in diverse cavità naturali e artificiali, ove può coabitare con *Myotis myotis*, *M. nattereri* e *Miniopterus schreibersii*, ma anche con vari Rinolofi. Nella Venezia Giulia italiana la specie non pare comune, ma è segnalata in Istria e in Slovenia, anche a poca distanza dal confine italiano (Kryštufek & Rešek Donev 2005), non sempre distinguendola dall'affine *Myotis myotis*. È bene del resto notare che pur essendo le due specie per lo più facilmente riconoscibili (Arlettaz et al. 1991), esistono sicure evidenze di ibridazione naturale fra di esse (Bachanek & Postawa 2010). Nella **mappa c) a pag. 126** il cerchio bianco con pallino nero al centro indica i dati incerti in cui non è stato possibile distinguere tra *M. myotis* e *M. oxygnathus*.

Pipistrellini

Nyctalus noctula (Schreber, 1774)
(Nottola comune, **All. IV**, fig. 82)

Probabilmente molto più comune di quanto noto (dall'Asta 1995-1996; Lapini et al. 1996) [**mappa d) a pag. 126**], è spesso legata alle cavità dei vecchi alberi, nelle quali forma cospicue nursery riproduttive e in molti casi trascorre anche il letargo. La specie, tuttavia, per la riproduzione può talora frequentare edifici rurali e a volte iberna in cavità ipogee (Kryštufek & Rešek Donev 2005). In diverse città della regione Friuli Venezia Giulia la specie è legata ai grandi viali alberati, dove frequenta soprattutto le cavità di ippocastani e platani senili, alle quali può essere fedele per molte generazioni (Lapini 1997). La sua conservazione in ambito urbano e periurbano è condizionata dalla manutenzione eco-compatibile dei maggiori alberi monumentali di parchi pubblici, viali e giardini.

Nyctalus lasiopterus (Schreber, 1780)
(Nottola gigante, **All. IV**)

Apparentemente molto rara, la Nottola gigante è nota con sicurezza soltanto per la zona di Trieste (dall'Asta 1995-1996; Lapini et al. 1996) [**mappa e) a pag. 126**]. Nonostante vecchi dati riferibili a Pirano/Piran (Lanza 2012), la sua presenza nella vicina Slovenia è attualmente considerata dubbia (Kryštufek & Rešek Donev 2005).

Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817)
(Nottola di Leisler, **All. IV**, fig. 83)

Specie forestale apparentemente piuttosto rara (Lapini et al. 1996), ma con una diffusione poco nota che potrebbe facilmente essere sottostimata [**mappa f) a pag. 126**]. In provincia di Gorizia è stato recentemente possibile accertare che la specie talora si associa all'affine *Nyctalus noctula* nella scelta dei siti di sosta diurna. Relativamente ben diffusa nelle vicina Slovenia, è segnalata anche in alcuni discreti cartografici posti a cavallo del confine (Kryštufek & Rešek Donev 2005).

Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)
(Pipistrello nano, **All. IV**)
e *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825)
(Pipistrello soprano, **All. IV**, fig. 84)

Le due specie si distinguono soprattutto in base alle vocalizzazioni. I dati disponibili per ora si riferiscono ad esemplari identificati solamente per via fenetica (dall'Asta 1995-1996; Lapini et al. 1996; Bon et al. 1996) [**mappa a) a pag. 127**] tranne quelli riferiti da Presetnik et al. (2001) e Kryštufek & Rešek Donev (2005) per la vicina Slovenia, segnalati anche in qualche discreto cartografico a cavallo del confine, attribuiti a entrambe le specie. Tra gli esemplari esaminati spiccano alcuni soggetti studiati durante l'invasione tardo autunnale di alcuni uffici verificatasi nella città di Gorizia. In quell'occasione furono esaminati 173 esemplari, tutti di sesso femminile, con caratteristiche fenetiche simili a quelle di *Pipistrellus pygmaeus*. Le verifiche bio-acustiche tuttora in corso sembrano indicare che *P. pipistrellus* si comporti da specie microterma dominando nell'Arco Alpino interno e *P. pygmaeus* prediliga i margini dei rilievi alpini e prealpini più ricchi di acque superficiali.

Pipistrellus nathusii (Keyserling & Blasius, 1839)
(Pipistrello di Nathusius, **All. IV**, fig. 85)

Specie migratrice che in genere si riproduce nell'Europa centro-settentrionale e sverna sulle coste del Mediterraneo [**mappa b) a pag. 127**]. Un caso di riproduzione è stato peraltro accertato anche a Sud della Catena Alpina italiana, dove l'attività riproduttiva della specie potrebbe essere sottostimata (varie catture di luglio-inizio agosto in provincia di Varese, con una femmina in lattazione: Martinoli et al. 2000). La cattura più precoce finora nota nel Friuli Venezia Giulia, tuttavia, è del 30 agosto (Marano Lagunare, UD), chiaramente successiva alla migrazione post-riproduttiva. Ciò farebbe pensare che la specie non si riproduca nel territorio regionale. In queste zone il Pipistrello di Nathusius è presente soprattutto nei mesi autunnali e invernali, concentrandosi lungo le coste, dove iberna (dall'Asta 1995-1996; Lapini et al. 1996). La specie è inoltre segnalata anche in una località slovena prossima al confine italiano (Kryštufek & Rešek Donev 2005) e in diverse altre stazioni del Carso triestino, in quest'ultimo caso senza distinguerlo dal congenere *P. kuhlii* (dati bio-acustici di Zagmajster et al. 2012). Nel Nord-Est italiano questo piccolo chirottero migratore si rifugia spesso nelle abitazioni mostrando notevoli tendenze antropofile, sovente in sintopia con *Pipistrellus kuhlii*, *P. pipistrellus* s. l. e *Hypsugo savii*.

Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)
(Pipistrello albolimbato, **All. IV**, fig. 86)

Entità chiaramente antropofila, è la specie dominante in tutti i centri urbani e suburbani della regione, nonché in gran parte degli agroecosistemi delle pianure [**mappa c) a pag. 127**]. Costituisce piccole nursery riproduttive (dall'Asta 1995-1996; Lapini et al. 1996) generalmente localizzate sotto le grondaie, nelle fessure dei muri, negli interstizi delle travature. Sembra essere l'unica specie di Chirottero europeo in evidente fase di espansione. La specie si può talora associare con *Pipistrellus pipistrellus* s. l., *P. nathusii*, *Hypsugo savii* (a Gradisca, GO, eccezionalmente anche con *Nyctalus noctula*) nella scelta dei posatoi diurni. Nell'Arco Alpino interno e negli

habitat montani più freschi la specie viene vicariata da *Pipistrellus pipistrellus*.

Hypsugo savii (Bonaparte, 1837)
(Pipistrello di Savi, **All. IV**, fig. 87, sub *Pipistrellus savii*)

Pipistrello piuttosto comune anche in ambito urbano e periurbano, è certamente più diffuso di quanto appaia dai nostri dati, per la parte bibliografica riferiti alle sintesi di dall'Asta 1995-1996 e di Lapini et al. 1996 [**mappa d) a pag. 127**]. Kryštufek & Rešek Donev (2005), la citano in varie località slovene, anche in alcuni discreti cartografici posti a cavallo del confine, e Zagmajster et al. (2012) la indicano per varie località del Carso triestino.

Eptesicini

Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)
(Serotino comune, **All. IV**, fig. 88)

Chirottero per lo più legato a macchie alberate, sul territorio regionale sembra essere relativamente raro (dall'Asta 1995-1996; Lapini et al. 1996; Zagmajster et al. 2012), ma ciò potrebbe essere in realtà dovuto a difetto di indagine [**mappa e) a pag. 127**]. In Slovenia, infatti, la specie è ben diffusa ed è citata anche in diversi discreti cartografici posti a cavallo del confine (Kryštufek & Rešek Donev 2005). Ruffo & Stoch (2006) lo citano anche per il pordenonese. La specie può talora formare piccole nursery anche in edifici urbani (città di Udine).

Eptesicus nilssonii (Keyserling & Blasius, 1839)
(Serotino di Nilsson, **All. IV**, fig. 89)

Entità boreo-alpina, mantiene le sue preferenze frigofile anche sui rilievi italiani, dov'è legato a poche stazioni dell'Arco Alpino interno (Piemonte, Lombardia, Veneto e Trentino-Alto Adige). Nel territorio regionale è citato sia in alcuni discreti cartografici a cavallo del confine veneto-friulano (dall'Asta et al. 2004), sia italo-sloveno (Kryštufek & Rešek Donev 2005). La sua presenza sulle Alpi e Prealpi Carniche e Giulie viene per ora indicata da informazioni bio-acustiche e da una singola cattura ancora inedita [**mappa f) a pag. 127**].

Vespertilionini

Vespertilio murinus Linnaeus, 1758
(Serotino bicolore, **All. IV**, fig. 90)

Specie boreo-alpina, mantiene le sue preferenze frigofile anche nel territorio regionale, dove sembrano giungere essenzialmente maschi in transito migratorio tardo estivo o autunnale (dall'Asta 1995-1996; Lapini et al. 1996) [**mappa a) a pag. 128**]. Questi animali talora sorvolano le pianure e ai margini del Carso si possono spingere addirittura fino al mare (Trieste). Nella regione Friuli Venezia Giulia la specie non sembra riprodursi, ma la recente cattura primaverile di una femmina adulta (Cividale del Friuli, UD) fa pensare che sulle Prealpi Giulie meridionali la sua riproduzione sia possibile. In Slovenia, ad esempio, la riproduzione della specie fu dapprima ipotizzata in base alla cattura di un soggetto di sesso femminile in un palazzo di Lubiana, poi fu accertata grazie alla cattura di una femmina gravida nel Kočevski Rog (Kryštufek & Rešek Donev 2005).

Plecotini

Plecotus auritus (Linnaeus, 1758)
(Orecchione comune, **All. IV**, fig. 91)
e *Plecotus* sp.

La specie sembra essere abbastanza diffusa sul territorio regionale, ma non è mai comune. I dati cartografati si riferiscono per lo più ad esemplari studiati con metodiche biomolecolari (Spitzenberger et al. 2006), nonostante la recente descrizione di varie specie criptiche affini abbia chiarito come riconoscere la specie. L'abbinamento "assenza di callo mentoniero-presenza di lunghe vibrisse podaliche" sembra infatti funzionare molto bene per riconoscere *P. auritus* nel confronto con le altre due specie congeneri segnalate nel Friuli Venezia Giulia. Nella **mappa b) a pag. 128** i cerchi bianchi con pallino nero al centro si riferiscono ad esemplari che per varie ragioni non sono stati identificati con certezza a livello specifico. La specie è citata in diverse località della vicina Slovenia da Kryštufek & Rešek Donev (2005), anche in alcuni discreti cartografici che comprendono parte del Carso triestino e goriziano, e il Tarvisiano.

Plecotus austriacus (J. B. Fischer, 1829)
(Orecchione austriaco, **All. IV**)

Dopo la descrizione di *Plecotus alpinus* e *Plecotus microdontus* (2002), entrambi sinonimi di *Plecotus macrobullaris*, si rende necessaria la revisione di tutto il materiale disponibile relativo a *Plecotus austriacus*. *P. macrobullaris*, infatti, mostra caratteri craniali che si sovrappongono a quelli in passato considerati diagnostici per *P. austriacus*, che per decenni hanno guidato la determinazione di quest'ultima specie. La recente verifica biomolecolare (Spitzenberger et al. 2006) di parte del materiale regionale in passato attribuito a *Plecotus austriacus* (dall'Asta 1995-1996; Lapini et al. 1996) sembra escludere questa specie dal novero degli Orecchioni presenti in Friuli Venezia Giulia. È tuttavia bene ricordare che il soggetto di Pontebba conservato al Museo de La Specola (Firenze) è stato determinato (prima del 2002!) come *P. austriacus* da Wieslav Bo-

gdanowicz -uno dei massimi esperti di Chirotteri- e anche se non è stato sottoposto a più recenti verifiche genetiche o morfologiche deve essere considerato tale fino a prova contraria. Anche un campione raccolto nel Veneto prealpino proviene da un discreto cartografico che comprende parte del Friuli Venezia Giulia (Bon et al. 1996), ma dovrebbe essere rideterminato con criteri moderni [**mappa c) a pag. 128**]. D'altronde, vista la distribuzione di questo Orecchione, è poco probabile che *P. austriacus* non sia diffuso anche nella regione Friuli Venezia Giulia. La specie è infatti citata in diverse località della vicina Slovenia da Kryštufek & Rešek Donev (2005), tra l'altro anche in un discreto cartografico che comprende parte del Carso triestino.

Plecotus macrobullaris Kuzjakin, 1965
(Orecchione alpino, **All. IV**, fig. 92)

La recente verifica biomolecolare (Spitzenberger et al. 2006) di parte del materiale regionale in passato attribuito a *Plecotus austriacus* (dall'Asta 1995-1996; Lapini et al. 1996) ha chiarito che *P. macrobullaris* è abbastanza ben diffuso nella regione Friuli Venezia Giulia [**mappa d) a pag. 128**]. I dati cartografati, peraltro, si riferiscono sia alle verifiche biomolecolari più sopra citate, sia a più recenti determinazioni fenetiche. Queste ultime sono oggi abbastanza agevoli per via del vistoso callo nudo triangolare che questo pipistrello porta sul mento, caratteristica diagnostica specie-specifica nota soltanto da qualche anno. La specie è abbastanza frequente anche nella vicina Slovenia (Kryštufek & Rešek Donev 2005) ed è stata recentemente raccolta anche sul Carso triestino (Zagmajster et al. 2012).

Barbastella barbastellus (Schreber, 1774)
(Barbastello, **All. II, IV**, fig. 93)

Specie probabilmente meno rara di quanto in passato ritenuto (dall'Asta 1995-1996; Lapini et al. 1996) [**mappa e) a pag. 128**], è abbastanza diffusa anche in Slovenia (Kryštufek & Rešek Donev 2005), essendo tra l'altro segnalata anche in alcuni discreti cartografici sloveni che comprendono parte del territorio regionale. Una nuova cattura per il Carso triestino è riportata anche da Zagmajster et al. (2012).

Miniopteridae

Miniopterus schreibersii (Kuhl, 1817)
(Miniottero, **All. II, IV**, fig. 94)

Probabilmente più frequente e diffuso di quanto appaia dai dati a disposizione, il Miniottero è specie altamente gregaria che forma numerosissime nursery in cavità naturali o artificiali. Nel territorio indagato sembra essere abbastanza comune (dall'Asta 1995-1996; Lapini et al. 1996; Dorigo & Stoch 2007) [**mappa f) a pag. 128**]. Relativamente ben diffuso nella vicina Slovenia, è segnalato anche in alcuni discreti cartografici posti a cavallo del confine italo-sloveno (Kryštufek & Rešek Donev 2005). In fase riproduttiva si associa comunemente con diverse specie dei generi *Myotis* e *Rhinolophus*.

CARNIVORA

Felidae

Felis s. silvestris Schreber, 1777
(Gatto selvatico europeo, **All. IV**, fig. 95)

La sottospecie nominale indigena del sub-continente europeo è molto frequente sia sul Carso, sia sulle Prealpi Giulie e Carniche, mostrando evidenti tendenze all'espansione verso Nord e verso Ovest [**mappa a) a pag. 129**]. Recenti presenze accertate sulle Alpi e Prealpi Giulie, Carniche e nel Veneto prealpino (Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi, M. Bon ex verbis) si inseriscono in questo quadro di espansione, che porta la specie anche in habitat poco idonei per la formazione di popolazioni stabili. Lo stesso può dirsi per varie presenze in zone di pianura (bassa pianura goriziana, alta pianura udinese e pordenonese), dove peraltro sono segnalati anche alcuni casi di riproduzione. In queste zone il rischio di ibridizzazione con il gatto di casa (*Felis silvestris catus*) è molto elevato, ma lo studio biomolecolare di un centinaio di esemplari raccolti sul territorio regionale ha finora consentito di individuare soltanto un ibrido *silvestris/catus* (Canale Brancolo, Bistrigna, Staranzano, GO). I dati cartografati sono dovuti all'esame di centinaia di reperti oggettivi (soprattutto esemplari investiti, soggetti in vita, oppure ottime fotografie), per lo più studiati prima dal punto di vista fenetico, poi biomolecolare (Lapini 2006a), che stanno componendo un quadro di raro dettaglio sulla biologia della specie in tutto il territorio regionale. L'Università di Udine ha inoltre da poco iniziato a studiare la specie tramite bio-telemetria (2011: Prealpi Giulie). Perdurando l'attuale situazione, caratterizzata da una estensione senza precedenti del manto forestale in tutte le zone di prealpe, la conservazione della specie nel territorio regionale sembra essere localmente garantita sul lungo periodo senza necessità di significativi interventi. Iniziative di informazione e sensibilizzazione del pubblico, tuttavia, possono incidere sull'opinione negativa che gli utenti venatori hanno di questa specie. Ciò potrebbe limitare gli episodi di bracconaggio che causano la perdita di diversi esemplari all'anno (Prealpi Giulie, Prealpi Carniche, Carso goriziano e triestino). All'attuale livello popolazionale questi prelievi illegali non incidono certamente sullo status delle locali popolazioni, così come i frequenti investimenti stradali, che portano alla perdita di almeno una ventina di esemplari all'anno. La consistenza popolazionale della specie nella regione

è stata recentemente stimata in circa 150-300 esemplari (Lapini 2006a).

Lynx lynx carpathicus Kratochvil & Stollmann, 1963
(Lince dei Carpazi, **All. II, IV**, fig. 96, sub *Lynx lynx*)

La presenza di questo grande Felide nel territorio regionale risale all'inizio degli anni '80 del Secolo scorso e si deve interamente ad iniziative di reintroduzione slovene, austriache e svizzere (Ragni et al. 1989; Lapini et al. 1996), realizzate con animali di provenienza carpatica. Una breve sintesi delle conoscenze recenti è contenuta in Fattori & Zanetti [2009]. I dati cartografati sono per lo più tratti da Filacorda 2003 e Dal Pra 2007-2008, integrati da pochi dati recenti [**mappa b) a pag. 129**]. La situazione attuale di questi animali è comunque tutt'altro che buona. Le stime più recenti indicavano una consistenza regionale attuale di 3-4 esemplari (probabilmente solo maschi anziani), alcuni dei quali erano stati (Prealpi Carniche) o venivano ancora (Alpi Giulie) studiati mediante bio-telemetria (Mus. Friul. St. Nat. Udine 2011). Per aumentare le possibilità di sopravvivenza di queste linci è stato recentemente avviato uno specifico progetto internazionale, denominato Ulyca, che prevede di rilasciare almeno due femmine e un maschio nel Tarvisiano (e altri esemplari nella vicina Slovenia). Allo stato attuale di avanzamento dei lavori sono stati rilasciati due esemplari in queste zone, una femmina gravida (che ha partorito due piccoli nella zona di Pontebba: Molinari-Jobin & Molinari 2014) e un maschio adulto, che si è spostato sulle Alpi Carniche. Una seconda femmina potrebbe essere rilasciata a breve. La presenza della Lince è peraltro fortemente avversata dagli utenti venatori (soprattutto sulle Alpi e Prealpi Giulie e Carniche), fatto che costituisce il maggiore problema per la sua conservazione sia sul territorio regionale, sia nel resto d'Italia. La sensibilizzazione del pubblico venatorio locale ha dunque una importanza prioritaria per garantire un futuro alle linci delle Alpi sud-orientali, le uniche in Italia ad avere per ora qualche possibilità di costituire una vera e propria popolazione.

Canidae

Canis aureus moreoticus I. Geoff. Saint Hilaire, 1835
(Sciacallo dorato europeo, **All. V**, fig. 97, sub *Canis aureus*)

Tutte le informazioni oggettive cartografate sono tratte dalla sintesi di Lapini et al. 2011, integrate da poche informazioni ancora inedite [**mappa c) a pag. 129**]. La specie è in fase di forte espansione in Friuli Venezia Giulia, Veneto e Trentino-Alto Adige, con nuclei familiari capaci di riprodursi sia sul Carso, sia sulle Prealpi Giulie, sia sulle Prealpi Carniche, sia sui rilievi del Bellunese. La più prudente stima numerica delle sue popolazioni italiane porta a numeri compresi tra 15 e 40 esemplari (Lapini & Rondinini 2013), suddivisi in 3-8 gruppi familiari distribuiti tra Friuli Venezia Giulia, Veneto (Lapini et al. 2011) e Trentino-Alto Adige. Alcuni di essi sono condivisi con la Slovenia. L'Alto Adige rappresenta l'estremo limite nord-occidentale raggiunto dalla specie in Italia (Val Venosta, BZ). Per la conservazione di questo canide si rivela essenziale l'informazione del pubblico venatorio, visto che la principale causa di mortalità dello Sciacallo dorato è la caccia alla Volpe (Lapini et al. 2011; Paoloni et al. 2014). Ciò si verifica sia in Italia, sia nel resto d'Europa, dove lo Sciacallo dorato è tutt'ora in una fase di forte espansione. I gruppi familiari del Carso isontino sono i più antichi nuclei popolazionali italiani, stabili almeno dall'inizio degli anni '90 (Lapini et al. 2011; Pecorella & Lapini 2014). Essi sembrano dunque avere un ruolo chiave per la conservazione della specie in Italia. Per quanto siano noti rari e incerti episodi di aggressione al patrimonio zootecnico (Benfatto et al. 2014), in Italia la specie ha un trascurabile impatto sugli allevamenti ovini semi-bradi.

**Canis lupus* Linnaeus, 1758
(Lupo, **All. II, IV**, fig. 98)

All'inizio del '900 il Lupo si poteva già considerare estinto sia in Slovenia, sia nel Triveneto, dove l'ultimo esemplare fu abbattuto nel 1931 (Baita di Dosoledo, località Campobon, BL). Nel 1974 in Italia erano rimasti soltanto un centinaio di lupi concentrati nelle zone più remote dell'Appennino centro-meridionale e nei vicini Balcani questi animali erano sopravvissuti soltanto nelle più selvagge zone montane della Croazia e della Bosnia. Grazie alla protezione accordata alla specie (1971) la popolazione italiana è aumentata e dai suoi rifugi appenninici ha lentamente ricolonizzato le Alpi occidentali, raggiungendo la Francia e la Svizzera nei primi anni '90 del XX secolo. La popolazione dinarico-balcanica ha invece riguadagnato la Slovenia nord-occidentale già a metà degli anni '70. Il ritorno del Lupo nel Triveneto risale invece al 2007, quando un maschio dinarico-balcanico fu rinvenuto morto presso Malga La Val (Varena, TN: Lapini et al. 2010), ma nel Friuli Venezia Giulia la specie si è affacciata sul confine italo-sloveno soltanto tra 2010 e 2011 (Paoloni et al. 2014: 192). Lo storico incontro fra le popolazioni italiche (*Canis lupus italicus*) e dinarico-balcaniche (*C. l. lupus* = *C. l. kurjac*) si deve ad un lupo di nome Slavc, radio-collarato a due anni di vita da un'equipe dell'Università di Lubiana (nell'ambito del Life Plus Project "Conservation and surveillance of conservation status of wolf [*Canis lupus*] population in Slovenia"). La sua attività è stata seguita dall'autunno-inverno 2011, quando ha iniziato la dispersione giovanile partendo dal Monte Taiano/Slavnik. Dopo essere penetrato di un centinaio di metri in Italia (Grozzana, TS), ha deviato verso Nord. Dopo una lunga dispersione in Carinzia

e Stiria (Austria), l'animale è sceso in Trentino-Alto Adige e ha raggiunto i monti Lessini, tra le province di Verona e Trento. In queste zone nella primavera 2012 ha incontrato una lupa italiana proveniente dalla Svizzera, e si è fermato. Nel 2013 i due animali si sono accoppiati, in maggio hanno avuto due cuccioli, l'anno dopo (2014) altri sette, formando di un branco che oggi conta undici esemplari. Un evento storico, che sembrava però limitato alla Lessinia veronese. Il 30 luglio 2013, tuttavia, si sono verificate alcune predazioni di pecore sulle Prealpi Carniche pordenonesi (Comune di Tramonti di Sotto). Le predazioni sono state studiate dai naturalisti M. Pavanello e A. L. Dreon -della Provincia di Pordenone- che hanno subito notato i caratteristici segni di predazione lasciati dal lupo. Nel mese di settembre altri attacchi allo stesso branco di ovini hanno permesso loro di approfondire la questione, servendosi di una foto-trappola tesa vicino a una delle prede. Le sequenze così ottenute mostrano un grosso canide che trascina la carcassa di un ovino appena ucciso. La conferma dell'identità del predatore è arrivata dalle analisi biomolecolari condotte sulla saliva raccolta attorno alle ferite dall'ISPRA di Ozzano nell'Emilia, BO. È un lupo. Le stesse analisi indicano inoltre che le pecore sono state predate da due lupi: uno di origine italica e uno di origine non italica, il quale potrebbe appartenere alla popolazione dinarico-balcanica. I due individui identificati sembrano comunque essere una coppia sia per la tipologia delle predazioni, sia per le misure dei morsi (i bite-marks), che nel complesso sembrano indicare animali adulti di taglia diversa che predano assieme. Ulteriori approfondimenti genetici chiariranno la questione. L'Amministrazione della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia ha comunque risarcito parte dei danni e il 9 maggio 2014 ha fornito al pastore danneggiato i presidi tecnici più adatti a proteggere il gregge da ulteriori attacchi (due cani da pastore abruzzesi). Le predazioni, tuttavia, sono proseguite concentrandosi su un altro allevamento ovino semi-brado della zona ancora sprovvisto di protezione (luglio 2014: M.ga Rossa). Sia per l'impatto che il lupo ha sul pubblico e sulla zootecnia rurale, sia per la sua importanza conservazionistica ed ecologica (Paoloni et al. 2014), sia per le prime indicazioni sulla locale presenza di probabili ibridi cane-lupo (Lapini et al. 2010), la specie dovrà essere attentamente monitorata [**mappa d) a pag. 129**]. Il modello da seguire per i monitoraggi, già collaudato in diverse zone dell'Italia nord-occidentale, è quello di Marucco et al. (2007) e Marucco (2009), poi trasformato in un protocollo operativo condiviso tra le diverse regioni dell'Arco Alpino che aderiscono al Progetto Life WolfAlps (Marucco 2014). Le campagne di sensibilizzazione del pubblico sono fondamentali nei riguardi di questa specie, sia per la sua conservazione, sia per limitare i conflitti sociali che la sua presenza può innescare.

Ursidae

**Ursus a. arctos* Linnaeus, 1758
(Orso bruno, **All. II, IV**, fig. 100)

Il ritorno dell'Orso bruno nella regione Friuli Venezia Giulia risale all'immediato dopoguerra (1959: Alpi Giulie; 1968: Prealpi Giulie), ma in queste zone la specie non ha ancora formato vere e proprie popolazioni in grado di riprodursi autonomamente (Lapini et al. 1996; WWF-World Wide Found 1997; Filacorda 2004; Fattori & Zanetti [2009]) [**mappa e) a pag. 129**]. Il ruolo della regione resta dunque ancor oggi quello di zona di espansione di giovani maschi in fase di dispersione (Kaczensky et al. 2011). Il Veneto è stato raggiunto dai primi esemplari già nel 1995, e nel 2009 un giovane maschio sloveno è giunto in Trentino-Alto Adige provenendo dalla zona di Lubiana. Sfortunatamente l'animale è stato poi abbattuto nei dintorni della capitale slovena (2011). Questo comunque dimostra per la prima volta che gli animali che transitano nella nostra regione possono davvero costituire un ponte popolazionale teso verso le neo-costituite popolazioni trentine. Esse sono state da poco ricostituite grazie ad uno specifico progetto Life a partire da una decina di esemplari appositamente traslocati dalla Slovenia, annoverano ormai una cinquantina di esemplari, ma soffrono di un elevatissimo tasso di inbreeding (De Barba et al. 2010a, 2010b). Il flusso di animali che si verifica nella nostra regione è dunque essenziale anche per la conservazione della neocostituita popolazione trentina, che sul lungo periodo potrà sopravvivere soltanto grazie all'apporto di nuovi geni. I problemi di conservazione della specie sono interamente antropogeni, sia per fattori di disturbo generale, sia per conflitti con varie attività silvo-agropastorali, venatorie (caccia col segugio), sia per episodici eventi di bracconaggio, che in fase di insediamento possono incidere profondamente sull'esito della colonizzazione (Kaczensky et al. 2011). Il monitoraggio e le indispensabili attività di sensibilizzazione su questa specie sono garantite dalla collaborazione tra vari enti ed organizzazioni, tra le quali la Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia (Fattori & Zanetti s. d.), le Riserve di Caccia, il Corpo Forestale Regionale, il Corpo Forestale Statale (Tarvisiano), l'ISPRA (verifiche biomolecolari), il WWF, l'Università di Udine e diversi Musei di Storia Naturale. Sul territorio regionale transitano probabilmente 2-5 orsi all'anno, ma recenti verifiche biomolecolari indicano che negli ultimi 10-15 anni l'area è stata frequentata sempre dagli stessi maschi erratici, in tutto poco più di una decina, di provenienza slovena e trentina.

Phocidae

**Monachus m. monachus* (Hermann, 1779)
(Foca monaca mediterranea, **All. II, IV**)

La presenza della Foca monaca mediterranea nelle

acque costiere regionali è testimoniata da diversi avvistamenti recenti riferiti da Klinger & Perco (2011) e da Borgo et al. (2014), ancora in attesa di riscontri oggettivi [**mappa f) a pag. 129**]. Pur con l'opportuna cautela si tratta di dati da tenere nel debito conto, visto che la specie mostra un certa tendenza al recupero di areali pregressi. Ciò è particolarmente evidente nelle acque costiere dalmate e Istriane, dove la specie è recentemente arrivata fino all'altezza di Rovigno (Rovinj, Hrvatska). Questa località croata dista 80-100 chilometri in linea d'aria dalle stazioni dove si sono verificati gli avvistamenti citati da Klinger & Perco (2011) e Borgo et al. (2014).

Mustelidae

Lutra l. lutra (Linnaeus, 1758)
(Lontra eurasiatica, **All. II, IV**, fig. 99)

I dati cartografati per questa specie sono tutti posteriori al 1980 [**mappa a) a pag. 130**]. Per una sintesi dei dati storici precedenti a questa soglia temporale si veda Lapini (1986, 2012), De Marinis & Lapini (1994), Lapini et al. (1996). La sporadica raccolta di singoli spraints (escrementi) della specie (Lapini 1986) lungo l'asta del Fiume Natisone (Prealpi Giulie: febbraio 1984; settembre 2008: Lapini & Bonesi 2011), non testimonia la nascita di popolazioni riproduttive, ma la rara presenza di singoli esemplari erratici forse provenienti dalla Slovenia. In questo paese le popolazioni stabili di questo Mustelide semi-acquatico stanno a più di 150 km dal confine italo-sloveno, nel Bacino della Drava (M. Hoenigsfeld, ex verbis). La situazione nel territorio regionale sembra essere piuttosto legata a quella austriaca, dove il recente autonomo ripopolamento della Carinzia e della Stiria ha riportato la specie a ridosso del confine italiano, consentendo una prima ricolonizzazione dell'Alto Adige (Righetti 2011). In questi due Land austriaci la specie è ormai presente in più del 20% dei siti indagati (Kranz et al. 2005), ed uno di essi sta alla confluenza tra il T. Slizza e il F. Gail, a poche centinaia di metri dal confine con la regione Friuli Venezia Giulia. Presso il confine, tuttavia, il tratto terminale dello Slizza è interrotto da salti di diversi metri e la risalita in Italia di giovani in fase di dispersione sembra possibile soltanto in inverno, con abbondanti depositi nevosi capaci di addolcire questi balzi. Un grosso maschio di Lontra è comunque stato investito l'11 Settembre 2011 tra le paludi di Urbignacco e le paludi di Bueriis (Treppo Grande, Udine) (Lapini & Bonesi 2011; Lapini 2012). La data è passata alla storia per aver segnato il ritorno della Lontra in Friuli Venezia Giulia, ma in realtà di quel maschio di 4-6 anni investito in comune di Treppo Grande non rimane che lo scheletro conservato nelle collezioni del Museo Friulano di Storia Naturale di Udine. Lo studio del suo DNA ha suggerito che l'animale provenisse dalla Carinzia (Austria), ma le ricerche subito avviate nei dintorni non hanno consentito di individuare altre presenze. Dopo meno di un anno (10 agosto 2012), però, un'altra lontra investita a Trasaghis (UD) ha rinforzato l'impressione che il maschio di Treppo Grande non fosse solo. Le ricerche erano quindi proseguite senza mai consentire di trovar tracce delle lontre appena arrivate. La ricerca, peraltro, è semplice e sicura perché le lontre marcano le rive dei fiumi dove vivono con caratteristiche deiezioni molto facili da riconoscere (Lapini 1985). In attesa di novità, intanto, era partita una ricerca sul visone americano (*Neovison vison*), un carnivoro semiacquatico ormai diffuso in diverse zone della Carnia. Il lavoro, collocato nell'ambito del Progetto Sharm (Area di Ricerca e Univ. di Trieste), prevedeva di cercar tracce di visone sui fiumi della Carnia con metodiche per certi versi simili a quelle che si usano per la ricerca della lontra. Una "Otter survey" era stata quindi proposta come obiettivo secondario del Progetto, portato avanti da F. Iordan, dal Therion Research Group e dal Museo Friulano di Storia Naturale. Per concludere queste ricerche, Marco Pavanello (Therion Research Group) ha pensato di completare il quadro visitando alcuni fiumi del Tarvisiano, dove il livello di marcatura da parte delle lontre è subito apparso abbastanza elevato (marzo 2014: Iordan 2014). Grazie alla collaborazione fra Therion Research Group e gli specialisti del Museo Friulano di Storia Naturale le ricerche sono poi proseguite ed hanno consentito di integrare e completare un primo quadro delle conoscenze (Pavanello et al. in stampa). Nel Bacino Danubiano friulano oggi vivono quattro-sei lontre, probabilmente la popolazione sorgente degli animali investiti sul Medio Tagliamento nel 2011 e 2012. Questi animali sembrano infatti essere presenti nel Tarvisiano almeno dal 2006, quando uno di essi rimase intrappolato all'interno della fabbrica Weissenfels di Fusine in Valromana e poi riuscì fortunosamente a fuggire senza lasciar tracce (Pavanello et al. in stampa). Le ispezioni effettuate tra luglio e settembre dello stesso anno, peraltro, non consentirono di rinvenire sicure testimonianze materiali del passaggio del predatore. Il fatto non deve stupire, dato che all'inizio della colonizzazione di un'area le lontre marcano poco o non marcano affatto. Oggi, invece, in tutto il Tarvisiano le marcature sono molto numerose e ciò pare indicare che la popolazione si sia ormai assestata. Dalla misurazione di impronte rilevate a quattro-cinque chilometri di distanza l'una dall'altra si può certamente affermare che nell'area di Fusine-Rateče ci sono almeno quattro diversi esemplari di età diversa, probabilmente appartenenti ad un unico gruppo familiare. Tracce sicure di presenza della Lontra sono state inoltre contemporaneamente rilevate anche ad una ventina di chilometri da questa zona (Cave del Predil, Tarvisio, UD), verosimilmente lasciate da un altro individuo. Le lontre, inoltre, sono presenti anche lungo il corso superiore della Sava Dolinka, in territorio sloveno; in queste zone frequentano soprattutto le belle paludi di Zelenci presso Podkoren e si spingono ad Est almeno fino a Kranjska Gora. Per quanto sia ancora difficile interpretare il reale potenziale biologico di questa popolazione, il ritorno del predatore solleva alcuni problemi gestionali. Nelle paludi delle pianure e delle colline moreniche friulane, infatti,

sono da anni in corso campagne di contenimento della nutria (*Myocastor coypus*) effettuate con lo sparo notturno. Visto l'elevato rischio di abbattimento di lontre nel corso delle battute notturne col faro, la pratica dovrebbe essere immediatamente sospesa. Anche le campagne di cattura con trappole a gabbia, pur più selettive, possono in realtà essere molto pericolose se le trappole non vengono controllate almeno due volte al giorno. Un animale imprigionato in queste trappole, infatti, nel corso dell'inverno difficilmente sopravvive un'intera giornata. Le barriere presenti lungo le aste fluviali (briglie prive di scale di rimonta, centrali idroelettriche e mini idroelettriche) e gli investimenti stradali costituiscono seri problemi in grado di ostacolare l'espansione della specie.

Martes martes (Linnaeus, 1758)
(Martora, **All. V**, fig. 101)

La specie è presente su Alpi e Prealpi Carniche e Giulie, ma non è mai particolarmente frequente (Lapini 1989; Lapini et al. 1996), essendo diffusa in un ambito altitudinale compreso tra i 200 metri (Valli del Natisone, UD) e le massime quote localmente disponibili [**mappa b) a pag. 130**]. Dati più recenti, inoltre, indicano che la specie sta invadendo le pianure anche nel Triveneto, essendo recentemente arrivata alla linea di costa della vicina provincia di Venezia (8 maggio 2009, Valle Dragojesolo, Jesolo, VE, M. Bon ex verbis). Un primo segnale di questa tendenza nel territorio della regione Friuli Venezia Giulia risale già ai primi anni '80 del XX secolo, quando un esemplare di questa specie fu catturato sul M.te di Ragogna (UD), ma non sembra aver avuto seguito. La discesa di questa specie in pianura, comunque, si realizza lungo le golene fluviali, veri e propri corridoi faunistici che nel primo decennio del terzo millennio le hanno già consentito di riconquistare la pianura piemontese e lombarda. I futuri monitoraggi dovranno tener conto di queste nuove tendenze della specie, del tutto nuove dal punto di vista storico, essendo dovute alla recente grande espansione del manto forestale. Quest'evoluzione dell'habitat è dovuta ad alcune scelte di politica economica effettuate negli anni '60 del secolo scorso, che hanno spostato il baricentro delle attività produttive italiane dalle campagne alle zone urbanizzate. In tutta la regione Friuli Venezia Giulia la specie coabita con la Faina (*Martes foina*), ovunque più abbondante per la sua antropofilia (Lapini 1989; De Marinis & Lapini 1994), che al seguito dell'uomo si spinge fino alle massime quote localmente disponibili. La distinzione tra la Martora e l'onnipresente Faina si affida a caratteri specie-specifici difficili da rilevare nel corso di un fugace avvistamento. Per questa ragione tutti i dati cartografati si debbono allo studio trentennale di esemplari investiti dal traffico veicolare, oppure all'esame di ottime fotografie, non di rado ottenute mediante foto-trappolaggio (Carnia, Tarvisiano, Valli del Natisone, UD).

Mustela p. putorius Linnaeus, 1758
(Puzzola comune europea, **All. V**, fig. 102)

A giudicare dai dati disponibili nel territorio regionale la Puzzola comune europea ha subito una evidente crisi tra gli anni '60 e '70 del secolo scorso. Pur sopravvivendo in molte zone montane e nelle zone umide più integre di bassa quota, in questo periodo era progressivamente scomparsa da gran parte delle pianure (Lapini et al. 1996). Negli anni '80 del XX Secolo ha però iniziato a mostrare lievi tendenze di ripresa, per diventare di nuovo relativamente comune alla fine degli anni '90. Attualmente, pur non particolarmente frequente, la Puzzola è diffusa in tutte le valli alpine e prealpine, sulle colline moreniche e in diverse zone umide del Carso goriziano e triestino, nonché in numerose località dell'alta e della bassa pianura friulana [**mappa c) a pag. 130**]. In queste zone di pianura essa tende sempre a selezionare ambienti umidi o forestali, ma è di nuovo diffusa anche attorno a diversi centri rurali e periferie urbane, dove ha ripreso a riprodursi anche in zone suburbane (Feletto Umberto, Tavagnacco, Udine, UD). I dati cartografati si riferiscono per lo più a De Marinis & Lapini (1994), o sono ancora inediti, riflettendo in maniera evidente l'aumento della specie avvenuto negli ultimi 25 anni. In gran parte dei casi, tuttavia, i dati si debbono all'esame di animali investiti dal traffico veicolare, visto che la Puzzola si lascia difficilmente riprendere da fototrappole. Non è facile spiegare la recente ripresa delle sue popolazioni, ma è possibile notare che il suo ritorno in molte zone di pianura è successivo o contemporaneo al bando dell'Atrazina, un presidio chimico largamente usato in agricoltura per il diserbo del mais fino all'inizio degli anni '80 e definitivamente vietato a partire dal 1992. Questo prodotto colpisce pesantemente gli Anfibi, che almeno stagionalmente costituiscono una discreta frazione dello spettro alimentare di *Mustela putorius*. Nelle falde della bassa pianura friulana oggi l'Atrazina non si rileva più, ma in diverse località è ancora possibile registrare la presenza di un suo metabolita, la Desetilatrazina, talora ancora in pesanti concentrazioni. La presenza di Furetti (*Mustela putorius furo*) in libertà è per ora abbastanza sporadica (Duino, TS; Cormons, GO; Lestans, PN; Meduno, PN; Povoletto, UD; Tarcento, UD) e probabilmente ancora legata all'evasione di animali semi-addomesticati, oggi piuttosto diffusi come pet in molte case private. L'eventuale affrancamento di questi animali domestici potrebbe in futuro creare seri problemi di inquinamento genetico alla Puzzola autoctona. Nonostante in cattività siano allevati soprattutto maschi, è bene notare che esiste almeno una cattura di un soggetto adulto di sesso femminile (Segnacco, Tarcento, UD, 30 Giugno 2012). Le origini del Furetto, considerato

una forma domestica di Puzzola, in realtà non sono ancora chiare, ma sembra ormai sempre più evidente che la forma abbia origini nord-africane (cfr. la sintesi di Gippoliti, 2011). Dal punto di vista morfologico questo Mustelide è simile alla Puzzola delle steppe (*Mustela eversmanii*), dal punto di vista cariologico pare più vicino alla Puzzola comune europea (*M. p. putorius*). Con quest'ultima è interfertile, nonostante una notevole distanza genetica (circa 350.000 anni). I dati relativi alla diffusione in natura del Furetto non sono stati cartografati in questo rapporto, perché non paiono ancora fare riferimento a popolazioni affrancate dalla cattività.

CETARTIODACTYLA
CETACEA
MYSTICETI

Balaenopteridae

Balaenoptera physalus (Linnaeus, 1758)
(Balenottera comune, **All. IV**, fig. 103)

Le presenze di questa specie nelle acque regionali sono rarissime, ma si sono più volte ripetute negli ultimi due secoli (Bussani & Princi 1976; Lapini et al. 1996; Lipej et al. 2004) [**mappa d) a pag. 130**]. La presenza di un esemplare nelle acque del Porto Vecchio di Trieste è stata registrata il 4 Novembre 2009, altri due esemplari hanno a lungo nuotato nel porto di Trieste il 7 Ottobre del 2000, un altro esemplare è stato avvistato davanti a Porto S. Rocco (Muggia, TS) il 23 Agosto 2002 ed altri due soggetti hanno a lungo nuotato nelle acque davanti alle Rive e a Piazza Unità d'Italia (Trieste) i primi di agosto 2011. Si tratta comunque di fatti eccezionali, perché i bassi fondali di queste zone non sono adatti a questi grandi animali pelagici.

Megaptera novaeangliae (Borowski, 1781)
(Megattera, **All. IV**, fig. 104)

La presenza della Megattera nell'alto Adriatico è stata accertata soltanto molto di recente e dev'essere per ora considerata assolutamente eccezionale [**mappa e) a pag. 130**]. Nell'Agosto 2002 un esemplare è stato più volte avvistato e fotografato nel Golfo di Panzano e di fronte a Miramare. Potrebbe trattarsi dello stesso esemplare citato da Affronte et al. (2003) per la Grecia, e successivamente da Frantzis et al. (2004), Bearzi et al. (2004). Un secondo soggetto, forse lo stesso, è stato osservato, ripreso e fotografato presso la costa slovena (attorno a Pirano), nelle basse acque vicino a Grado (GO) e nelle acque presso Trieste anche tra Febbraio e Marzo 2009 (Genov & Kotnjek 2009). È bene ricordare che la specie non risulta stabilmente presente nel Mediterraneo.

ODONTOCETI

Delphinidae

Delphinus delphis Linnaeus, 1758
(Delfino comune, **All. IV**, fig. 105)

La specie è rarissima nell'alto Adriatico, dov'è quasi scomparsa nel corso degli ultimi 50 anni (Lapini et al. 1996; Bearzi et al. 2004). La recente presenza di due esemplari nel porto di Monfalcone (Giugno-Ottobre 2010, una femmina adulta e un giovane di circa un anno) ha destato molto interesse (Perco 2011), sia per la sua eccezionalità, sia perché l'adulto era stato foto-identificato nelle acque greche del Mar Ionio nel 2008, sia perché il fatto documenta il maggiore spostamento noto per la specie nel Mediterraneo (almeno 1000 km: Genov et al. 2011). Questo esemplare adulto -battezzato Elisabeth- é rimasto nel Golfo di Panzano almeno fino al 2011. L'anno successivo è stato sostituito da un maschio, chiamato Franz, che si è dileguato dopo breve tempo (ultimo dato: Miramare, TS, 17 Luglio 2012, S. Ciriaco, ex verbis) [**mappa f) a pag. 130**].

Grampus griseus (G. Cuvier, 1812)
(Grampo grigio, **All. IV**, fig. 106)

Il Grampo è relativamente raro nell'alto Adriatico, ma nelle acque costiere regionali è talora presente anche con piccoli gruppi di esemplari di età molto diversa, alcuni dei quali di ridotte dimensioni [**mappa a) a pag. 131**]. Negli ultimi 20 anni, comunque, la specie compare nelle acque regionali in modo abbastanza regolare, non di rado risalendo i canali navigabili per qualche centinaio di metri (Lapini et al. 1996). Dev'essere comunque considerata una presenza abbastanza eccezionale, per lo più provenendo da tratti di mare più profondi e meridionali. Lo studio necroscopico di alcuni esemplari spiaggiati o recuperati morenti sulle coste regionali e in altre zone dell'alto Adriatico fa pensare che questi eventi possano essere in parte dovuti a parassitosi da *Crassicauda grampicola*, un nematode che invade i seni nasali, pterigoidei e la zona delle bulle timpaniche di esemplari immunodepressi per accumulo di metalli pesanti (Zucca et al. 2005).

Stenella coeruleoalba (Meyen, 1833)
(Stenella mediterranea, **All. IV**, fig. 107)

La specie è il Cetaceo pelagico più frequente nel Mediterraneo, ma nell'alto Adriatico non è molto comune, forse per via dei bassi fondali di queste zone. I dati cartografati si riferiscono sia ad esemplari spiaggiati, sia a soggetti viventi e sono tratti da Lapini et al. (1996) e Francese et al. (2007) [**mappa b) a pag. 131**].

Tursiops truncatus (Montagu, 1821)
(Tursiope comune, **All. II, IV**, fig. 108)

Si tratta certamente del Delfino più comune nell'alto Adriatico, relativamente frequente anche nelle acque costiere regionali. Nelle acque antistanti il Golameto (Grado, GO) sono stati recentemente fotografati diversi adulti con un piccolo. I dati cartografati sono tratti principalmente da (Lapini et al. 1996) [**mappa c) a pag. 131**]. I risultati di uno studio condotto mediante fotoidentificazione individuale nelle limitrofe acque costiere slovene sembra indicare che in queste zone dell'alto Adriatico viva una popolazione di almeno un centinaio di individui, apparentemente indipendenti da quelli che frequentano le acque del Quarnerolo croato (Genov et al. 2009).

Physeteridae

Physeter catodon Linnaeus, 1758
(Capodoglio, **All. IV**)

Per quanto l'accidentale presenza del Capodoglio nelle acque costiere della regione Friuli Venezia Giulia sia nota già dal '700 (Duino, TS), la sua presenza nell'alto Adriatico è decisamente sporadica, quasi certamente per via dei bassi fondali di queste zone [**mappa d) a pag. 131**]. Un soggetto è stato avvistato nelle acque prossime alla baia di Muggia (TS) il 7 Maggio 1995 (Lapini et al. 1996).

ARTIODACTYLA

Bovidae

Capra i. ibex Linnaeus, 1758
(Stambecco alpino, **All. V**, fig. 109)

In base ad informazioni inerenti le ultime popolazioni autoctone austriache pare verosimile che lo Stambecco alpino si sia estinto sulle Alpi sud-orientali soltanto nel 1500-1600, ma è bene comunque notare che la specie non viene mai citata nelle cronache venatorie del '600 carnico. Nel Friuli Venezia Giulia, inoltre, i più recenti resti sub-fossili di Stambecco risalgono a circa 7000 anni fa (Lapini et al. 1996). Pur non essendoci testimonianze storiche inerenti la trascorsa presenza della specie nel Friuli Venezia Giulia, comunque, essa sembra essere sopravvissuta nel Feltrino (Provincia di Belluno) fino all'inizio del secolo scorso e nel Salisburghese (Austria) fino al 1706. Sembra dunque davvero possibile che nel Nord Est italiano essa si sia estinta per un eccessivo carico venatorio. La creazione di popolazioni di stambecco nell'estremo Nord-Est d'Italia, quindi, oltre ad avere discrete valenze conservazionistiche ed educative, si deve considerare un'autentica reintroduzione pienamente giustificata anche dal punto di vista etico. La specie è stata da poco reintrodotta su diversi massicci montuosi della regione Friuli Venezia Giulia (Favalli 2007) e nella vicina Slovenia viene rilasciato ormai dal 1890-1896. L'antica colonia del M.te Jalovec (Bovec, Slovenia), oggi costituita da circa 60 esemplari, copre un discreto cartografico che comprende anche parte del massiccio del Mangart (Tarvisio, UD) e sembra possa avere contatti popolazionali con le colonie italiane del Montasio e Jof Fuart (Favalli 2007). Nel Friuli Venezia Giulia la sua presenza è attualmente stabilizzata in diverse località delle Alpi e Prealpi Giulie e delle Prealpi Carniche [**mappa e) a pag. 131**]. Sulle Prealpi Giulie la specie ha da poco iniziato ad incrociarsi con la capra domestica (2004, Massiccio del Plauris, UD), con un discreto rischio potenziale di inquinamento genetico. I dati cartografati su questa specie fanno sostanzialmente riferimento al lavoro di Favalli (2007), che comprende tutti i dati disponibili sull'argomento. Le stime riportate in questo lavoro per l'intera regione Friuli Venezia Giulia riferiscono numeri massimi complessivi di 845 esemplari distribuiti fra il Parco delle Dolomiti Friulane, il Parco delle Prealpi Giulie e la zona della Foresta di Tarvisio.

Ovis gmelinii musimon (Pallas, 1811)
(Muflone sardo, **All. II, IV**, fig. 110, la tutela riguarda solo le popolazioni naturali sardo corse)

Permane ancora una discreta confusione nomenclatoriale su questa pecora selvatica introdotta nel sistema sardo-corso agli albori della domesticazione, talora considerata sinonimo di *Ovis aries*, talaltra di *O. ammon*, oppure di *O. orientalis* (Boitani et al. 2003). In questa sede ci adeguiamo alla nomenclatura raccomandata dall'European Mammals Assessment (EMA Project), secondo il quale il nome scientifico da adottare per il muflone sardo è *O. gmelinii musimon*. Introdotto in diverse località dell'estremo Nord Est italiano (anni '70 e '80 del XX secolo), nella regione Friuli Venezia Giulia è attualmente presente con cospicue popolazioni soltanto nelle Prealpi Carniche [**mappa f) a pag. 131**]. In queste zone vi sono tre nuclei popolazionali principali, l'uno ai margini del Pian Cansiglio (Val Pentina, PN), gli altri due sui monti sopra il Lago di Redona/Tramonti e sulle colline comprese tra i torrenti Colvera, Mujè e Meduna, PN (Perco 1994). La consistenza complessiva di queste popolazioni della provincia di Pordenone dovrebbe ormai ammontare a quasi 700 esemplari, distribuiti tra le Riserve di Andreis, Barcis, Frisanco, Tramonti, Cavasso Nuovo, Fanna, Maniago (PN). Un terzo nucleo popolazionale è stato creato alla fine degli anni '70 sul M.te S. Simeone (Bordano, Cavazzo Carnico, Venzone, UD) e sembra avere attualmente una consistenza di circa 180 capi, con presenze sporadiche anche sul vicino M.te Brancot/Naruvint (Trasaghis, UD). Singoli dati registrati sulle

Prealpi Giulie (riserve di Pulfero e Resia: non cartografate) sembrano essere isolati e probabilmente derivano dagli animali rilasciati a scopo venatorio nella vicina Slovenia. Questa pecora selvatica è oggetto di gestione venatoria, ma dovrebbe essere eliminata per evitare i fenomeni di competizione con diverse specie autoctone, che in alcune zone montane possono divenire molto pesanti nel corso degli inverni più rigidi (Lapini et al. 1996).

Rupicapra r. rupicapra (Linnaeus, 1758)
(Camoscio alpino, **All. V**, fig. 111)

La situazione di questo interessante Ungulato rupicolo nel Friuli Venezia Giulia è abbastanza buona (Perco 1991, 1994; Genero 1990, 1991, 1992a, 1992b, 1993a, 1993b, 1994, 1995; Lapini et al. 1996). La specie è abbondante su Alpi e Prealpi Carniche e Giulie, mentre sul Carso triestino mostra densità ancora piuttosto basse, ma abbastanza stabili nel tempo e in lieve incremento [**mappa a) a pag. 132**]. La piccola popolazione del M.te Hermada (Duino-Aurisina, TS) costituisce un unicum nell'ambito italiano, ma ha ormai più di vent'anni e una consistenza ormai stimata attorno a quaranta-cento capi distribuiti sia in provincia di Trieste (dove viene anche gestita dal punto di vista venatorio), sia nelle limitrofe boscaglie rupestri della provincia di Gorizia. A una certa distanza da queste zone, del resto, si registrano rare presenze anche in altre aree fortemente carsificate (pendici del M.te Stena, S. Lorenzo dint., Dolina, TS), che potrebbero però essere piuttosto connesse a finitime popolazioni slovene. Sulle Prealpi Giulie la specie è stata oggetto di vari interventi di sostegno popolazionale che hanno avuto buon esito, con consistenze comunque piuttosto contenute distribuite fra il comprensorio del Parco delle Prealpi Giulie e dintorni e il massiccio dei M.ti Matajur-Kolovrat. Un piccolo gruppo di camosci alpini di provenienza captiva viene allevato da molti anni nei terreni recintati della centrale di pompaggio e distribuzione dell'Acquedotto Friuli Centrale (Mulin del Bosso, Artegna, UD). La presenza di esemplari isolati sulle Colline Moreniche friulane (ad esempio a Moruzzo, UD, non cartografato) potrebbe essere collegata ad evasioni da questa recinzione, che recentemente sembrava ospitare soltanto cinque esemplari (ottobre 2011: Mus. Friul. St. Nat. Udine 2011). La recente cattura di un giovane "yearling" nell'alta pianura friulana (30 Giugno 2012, Percoto, UD, non cartografato) sembra peraltro indicare che la golena del F. Torre venga utilizzata anche da questa specie, in apparente espansione naturale verso le pianure. Analogo fenomeno, già accaduto col Capriolo (*Capreolus capreolus*) negli anni '70 del secolo scorso, sta accadendo col Cervo (*Cervus elaphus*), che nella primavera 2012 è stato ripreso in fase di allattamento lungo il F. Torre, alla periferia di Udine. Nel Friuli Venezia Giulia i più recenti censimenti venatori indicano una consistenza complessiva attuale di circa 6000 Camosci, distribuiti soprattutto nel settore alpino e prealpino della regione.

RODENTIA

Gliridae

Muscardinus avellanarius (Linnaeus, 1758)
(Moscardino, **All. IV**, fig. 112)

La specie è ampiamente diffusa nella regione Friuli Venezia Giulia (alta e bassa pianura, Campo di Osoppo, Colline Moreniche, Carso, Alpi e Prealpi Giulie e Carniche: Lapini et al. 1996), ma la sua distribuzione è ancora poco nota nel dettaglio. I dati cartografati sono principalmente tratti da Dublo 1993-1994, ottenuti sia dallo studio di borre di rapaci, sia da informazioni di campagna (a suo tempo raccolte nel quadro del PAMI/Progetto Atlante Mammiferi Italiani), e sono gli stessi serviti a redigere la sintesi di Lapini et al. 1996 [**mappa b) a pag. 132**]. Il Moscardino è uno specialista di ecotono arbustato e scompare se l'estensione di siepi arbustive interconnesse fra di loro scende al di sotto dei 20 ettari complessivi. Per interrompere la continuità distributiva della specie è sufficiente una cesura di pochi metri nella continuità delle siepi che ne sostengono le popolazioni. In linea di massima nel Friuli Venezia Giulia questo piccolo gliride sembra scomparire soltanto da alcune zone di pianura sottoposte ad agricoltura estensiva. Visto l'evidente buono stato delle sue popolazioni regionali, la sua conservazione dovrebbe essere garantita da semplici misure di gestione eco-compatibile delle aree più intensamente coltivate.

Dryomys nitedula intermedius (Nehring, 1902)
(Driomio alpino, **All. IV**, fig. 113)

La specie tende a formare piccoli demi riproduttivi in habitat forestali situati a quote variabili, nella nostra regione per lo più sopra i 500 metri di quota. Sia per questa distribuzione a isole, sia per la sua elusività, sia per i suoi costumi arboricoli e notturni sfugge facilmente ai censimenti condotti mediante trappolaggio, ma può essere studiato con vari sistemi mini-invasivi (distribuzione di cassette nido per gliridi, hair trapping, ecc.). Nella regione Friuli Venezia Giulia la specie è nota di una quindicina di località distribuite sulle Alpi e Prealpi Carniche e Giulie, ma sembra essere nel complesso molto più diffusa di quanto noto. I dati cartografati sono principalmente tratti da Dublo, 1993-1994, ottenuti sia dallo studio di borre di rapaci, sia da informazioni di campagna (a suo tempo raccolte nel quadro del PAMI/Progetto Atlante Mammiferi Italiani), e sono gli stessi serviti a redigere la sintesi di Lapini et al. 1996 [**mappa c) a pag. 132**]. La presenza della specie è stata recentemente accertata anche in una località del comune di Forni di Sopra (UD), che costituisce l'estremo limite occidentale raggiunto dal driomio nel Friuli Venezia Giulia. L'unica località per ora nota in comune di Venzone (UD) è quella di minor quota conosciuta in Italia per *Dryomys nitedula intermedius*.

Fig. 2 - *Vertigo angustior*, Biotope "Risorgive di Zarnicco", Rivignano, UD (photo by M.M. Giovannelli).

Fig. 3 - *Helix pomatia*, Uccea Valley, Resia, UD (photo by L. Dorigo).

Fig. 4 - *Lithophaga lithophaga*, Trieste Gulf, TS (photo by L. Dorigo).

Fig. 5 - *Pinna nobilis* in physiological position, Trieste Gulf, TS (photo by F. Zaramella).

Fig. 6 - *Microcondylaea bonellii* (upon) and *Unio pictorum* (under), Vipacco stream near Peci, GO (photo by L. Dorigo).

Fig. 7 - *Unio mancus*, Fraida Canal, Piancada, Palazzolo dello Stella, UD (photo by L. Dorigo).

Fig. 8 - *Hirudo medicinalis* s.l., stagno di Colludrozza, Sgonico, TS (photo by G. Colombetta).

Fig. 12 - *Leucorrhinia pectoralis* (photo by M. Bedjanic).

Fig. 9 - *Austropotamobius pallipes* s.l., Palar Stream, Alesso, UD (photo by L. Lapini).

Fig. 13 - *Saga pedo*, Mt Sabotino (GO) (photo by M. Muto).

Fig. 10 - *Austropotamobius torrentium*, Tarvisio, UD (photo by R. Pontarini).

Fig. 14 - *Leptodirus hochenwartii reticulatus* (photo by A. Colla).

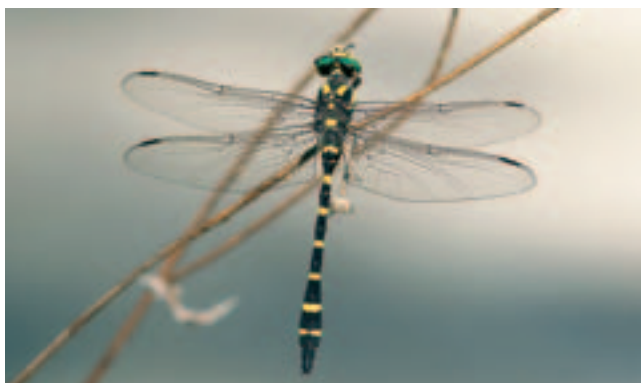



Fig. 11 - *Cordulegaster heros*, Povoletto, UD (photo by I. Chiandetti).

Fig. 15 - A male specimen of *Lucanus cervus* (photo by G. Mainardis).

Fig. 16 - *Bolbelasmus unicornis*, Pasian di Prato, UD (Coll. Università degli Studi di Udine).

Fig. 17 - *Osmoderma eremita* (photo by A. Campanaro).

Fig. 18 - *Cerambyx cerdo* (photo by A. Colla).

Fig. 19 - *Rosalia alpina*, Friulian Dolomites, Val Cellina, PN (photo by F. Stergulc).

Fig. 20 - *Morimus asper funereus*, Doberdò del Lago, GO (photo by A. Colla).

Fig. 21 - *Eriogaster catax*, Doberdò del Lago, GO (photo by H. Deutsch).

Fig. 22 - *Proserpinus proserpinus* (photo by G. Fiumi).

Fig. 23 - *Hyles hippophaes*, Tolmezzo, UD (photo by H. Deutsch).

Fig. 24 - *Parnassius apollo*, Uccea, UD (photo by H. Deutsch).

Fig. 25 - *Parnassius mnemosyne*, Uccea, UD (photo by H. Deutsch).

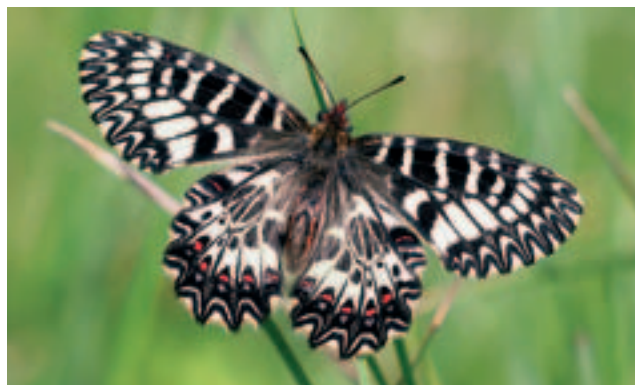



Fig. 26 - *Zerynthia polyxena*, Precenicco, UD (photo by I. Chiandetti).

Fig. 27 - *Lycaena dispar*, Precenicco, UD (photo by I. Chiandetti).

Fig. 28 - *Phengaris* (= *Maculinea*) *arion* (photo by H. Deutsch).

Fig. 29 - *Phengaris* (= *Maculinea*) *teleius*, Pagnacco, UD (photo by I. Chiandetti).

Fig. 30 - *Euphydryas aurinia* s.l., Duino-Aurisina, TS (photo by I. Chiandetti).

Fig. 31 - *Erebia calcaria calcaria* (Fototeca MFSN).

Fig. 32 - *Coenonympha oedippus*, Talmassons, UD (photo by I. Chiandetti).

Fig. 33 - *Lopinga achine*, Alta Val Torre, UD (photo by H. Deutsch).

Fig. 34 - *Arytrura musculus*, Rivignano, UD (Fototeca MFSN).

Fig. 35 - *Euplagia (= Callimorpha) quadripunctaria*, Alta Val Torre, UD (photo by H. Deutsch).

Fig. 36 - *Speleomantes strinatii*, Grotta Regina del Carso, Savogna d'Isonzo, GO (photo by F. Stoch).

Fig. 37 - *Proteus anguinus*, Grotta di Sagrado d'Isonzo, GO (photo by L. Lapini).

Fig. 38 - *Salamandra atra*, Creta di Timau, Paluzza, UD (photo by L. Simonetto).

Fig. 39 - *Triturus carnifex*, Mt Prât ponds, Forgaria nel Friuli, UD (photo by I. Pecile).

Fig. 40 - *Bombina variegata*, Sella di Bartolo, Tarvisio, UD (photo by L. Simonetto).

Fig. 41 - *Bufotes viridis*, Arba surroundings, PN (photo by C. Bearzatto).

Fig. 42 - *Hyla arborea*, Contovello Pond, TS (photo by M. Saccomano).

Fig. 43 - *Hyla intermedia*, Flambruzzo, UD (photo by L. Lapini).

Fig. 44 - *Pelobates fuscus insubricus*, Bosco Baredi surroundings, Muzzana d. T., UD (photo by L. Lapini).

Fig. 45 - *Pelophylax* kl. *esculentus*, Chialcinat swamp, Moruzzo, UD (photo by T. Fiorenza).

Fig. 46 - *Pelophylax lessonae*, Biotope "Palude di Cima Corso", Ampezzo, UD (photo by L. Lapini).

Fig. 47 - *Pelophylax ridibundus*, Biotope "La Rupe", TN (photo by M. Menegon).

Fig. 48 - *Pelophylax kurtmuelleri*, Roggia del Molino, Gradisca d'Isonzo, GO (photo by L. Lapini).

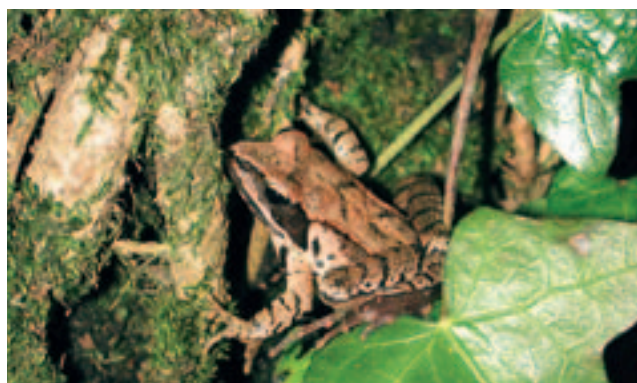



Fig. 49 - *Rana dalmatina*, Biotope "Prati del Lavia", Martignacco, UD (photo by R. Pizzutti).

Fig. 50 - *Rana latastei*, Laibacco, Colloredo di Mont'Albano, UD (photo by L. Lapini).

Fig. 51 - *Rana temporaria*, couple in mating behaviour, Poffabro, PN (photo by L. Dreon).

Fig. 52 - *Emys orbicularis*, San Giorgio di Nogaro, UD (photo by L. Lapini).

Fig. 53 - *Testudo graeca*, an allocthonous turtle (photo by L. Lapini).

Fig. 54 - *Testudo hermanni*, Pineta di Lignano, UD (photo by L. Lapini).

Fig. 55 - *Testudo marginata*, an allocthonous turtle (photo by L. Lapini).

Fig. 56 - *Caretta caretta*, Isola della Cona surroundings, Staranzano, GO (photo by M. De Luca).

Fig. 57 - *Chelonia mydas*, Punta Sdobba, GO (photo by P. Zucca).

Fig. 58 - *Algyroides nigropunctatus*, Rosandra Valley, TS (photo by L. Lapini).

Fig. 59 - *Iberolacerta horvathi*, juv., Uccea Valley, Resia, UD (photo by L. Lapini).

Fig. 60 - *Lacerta agilis*, Mt Cavallar, Fusine in Valromana, Tarvisio, UD (photo by G. Mainardis).

Fig. 61 - *Lacerta viridis*, Parco delle Risorgive, Codroipo, UD (photo by L. Lapini).

Fig. 62 - *Podarcis melisellensis*, Mt Carso/Kras, Dolina, TS (photo by M. De Luca).

Fig. 63 - *Podarcis muralis*, Mt Cumieli, Ospedaletto, Venzone, UD (photo by I. Pecile).

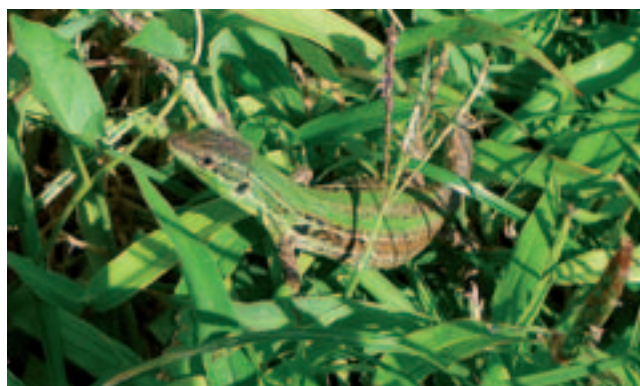



Fig. 64 - *Podarcis siculus*, Cormôr Valley, Pozzuolo del Friuli, UD (photo by M. Saccomano).

Fig. 65 - *Coronella austriaca*, Val Cimoliana, Cimolais, PN (photo by L. Dorigo).

Fig. 66 - *Elaphe quatuorlineata*, Hervati, Rosandra Valley (photo by A. dall'Asta).

Fig. 67 - *Hierophis viridiflavus*, Cormôr Valley, Colloredo di M. A. surroundings, UD (photo by L. Lapini).

Fig. 68 - *Telescopus fallax*, Aurisina Cave, Duino-Aurisina, TS (photo by L. Lapini).

Fig. 69 - *Natrix tessellata*, newborn from Lavia stream, Martignacco, UD (photo by L. Lapini).

Fig. 70 - *Zamenis longissimus*, Artugna Valley surroundings, Budoia, PN (photo by G. Governatori).

Fig. 71 - *Vipera ammodytes*, Tramonti di Sopra surroundigs, PN (photo by L. Dorigo).

Fig. 72 - *Lepus timidus varronis*, Tarvisiano, UD (photo by R. Pontarini).

Fig. 73 - *Rhinolophus hipposideros*, female with lactating cub and two yearlings, Chiamp, Socchieve, UD (photo by L. Lapini).

Fig. 74 - *Rhinolophus ferrumequinum*, roost shared with *M. emarginatus* (compact aggregation in the center of the picture), Cormons, GO (photo by A. Palladini).

Fig. 75 - *Rhinolophus euryale* in a pluri-specific reproductive roost, Tarcetta, Pulfero, UD (photo by A. dall'Asta).

Fig. 76 - *Myotis nattereri*, Morainic Hills, UD (photo by L. Lapini).

Fig. 77 - *Myotis emarginatus*, Codugnella, Colloredo di Mont'Albano, UD (photo by L. Lapini).

Fig. 78 - *Myotis bechsteinii*, Crna Jama pond, Basovizza, TS (photo by M. Zagmajster).

Fig. 79 - *Myotis daubentonii*, Pocenia, UD (photo by L. Lapini).

Fig. 80 - *Myotis myotis*, Fort of Osoppo Hill, UD (photo by L. Lapini).

Fig. 81 - *Myotis oxygnathus*, with diagnostic whitish spot on the head well evident (photo by L. Dorigo).

Fig. 82 - *Nyctalus noctula*, Udine town (photo by L. Lapini).

Fig. 83 - *Nyctalus leisleri* (left) in a domestic roost with *N. noctula*, Gradisca d'Isonzo, GO (photo by M. Ussai).

Fig. 84 - *Pipistrellus pygmaeus*, Gorizia town (photo by L. Lapini).

Fig. 85 - *Pipistrellus nathusii*, Flagogna, UD (photo by L. Lapini).

Fig. 86 - *Pipistrellus kuhlii*, Gradisca d'Isonzo, GO (photo by M. Ussai).

Fig. 87 - *Hypsugo savii*, a synanthrophic species from Udine town (photo by L. Lapini).

Fig. 88 - *Eptesicus serotinus*, Percedol pond, TS (photo by M. Zagmajster).

Fig. 89 - *Eptesicus nilssonii*, Julian Alps, UD (photo by R. Pontarini).

Fig. 90 - *Vespertilio murinus*, spring female, Natisone River Canyon, Cividale del Friuli, UD (photo by L. Lapini).

Fig. 91 - *Plecotus auritus*, Pocenia surroundings, UD (photo by L. Lapini).

Fig. 92 - *Plecotus macrobullaris*, Cimolais, Parco delle Dolomiti Friulane, PN (photo by A. Borgo).

Fig. 93 - *Barbastella barbastellus*, Porzil, Forni di Sopra, UD (photo by P. Aizza).

Fig. 94 - *Miniopterus schreibersii*, Zumpin, Osoppo, UD (photo by L. Lapini).

Fig. 95 - *Felis silvestris*, Mt. Debeli surroundings, Doberdò del Lago, GO (photo by R. Mayer).

Fig. 96 - *Lynx lynx*, very rare, locally on the verge of extinction (photo by M. Arzillo).

Fig. 97 - *Canis aureus*, San Donà di Piave, VE (photo by M. Cappelletto).

Fig. 98 - *Canis lupus*, radio tagged male, Mt Slavnik/Taiano, Slovenia (photo by M. Krofel/Slowolf).

Fig. 99 - *Lutra lutra*, Fusine in Valromana, Tarvisio, UD (photo by M. Pavanello).

Fig. 100 - *Ursus arctos*, Chiaula, Paluzza, UD (photo by R. Zanier).

Fig. 101 - *Martes martes*, Arceons, Prato Carnico, UD (photo by M. De Luca).

Fig. 102 - *Mustela putorius*, Cornappo Valley, UD (photo by L. Lapini).

Fig. 103 - *Balaenoptera physalus*, Golfo di Trieste (photo by S. Ciriaco/Parco Marino di Miramare).

Fig. 104 - *Megaptera novaeangliae*, wings under sea surface, Golfo di Trieste (photo by D. Poloniato).

Fig. 105 - *Delphinus delphis*, male, July 2012, Miramare, TS (photo by S. Ciriaco/Parco Marino di Miramare).

Fig. 106 - *Grampus griseus* from Grado Lagoon, GO (photo by Parco Marino di Miramare).

Fig. 107 - *Stenella coeruleoalba*, Miramare, TS (photo by S. Ciriaco/Parco Marino di Miramare).

Fig. 108 - *Tursiops truncatus*, group with cub, Velme del Golameto, Grado, GO (photo by M. De Luca).

Fig. 109 - *Capra ibex*, Mt. Canin, Resia, UD (photo by R. Pontarini).

Fig. 110 - *Ovis gmelinii musimon*, Val Tramontina, PN (photo by T. Fiorenza).

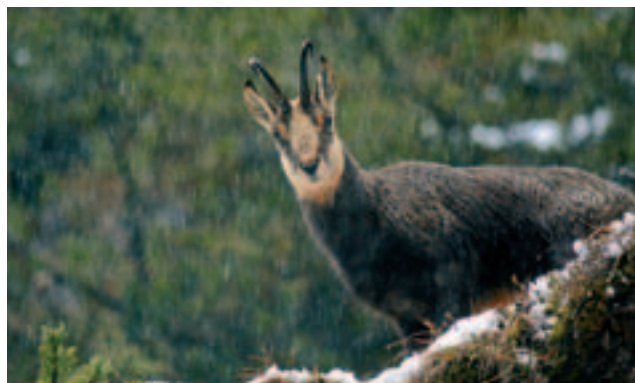



Fig. 111 - *Rupicapra rupicapra*, Julian Alps, UD (photo by R. Pontarini).

Fig. 112 - *Muscardinus avellanarius*, Savorgnano del Torre, UD (photo by L. Lapini).

Fig. 113 - *Dryomys nitedula*, Sucrignas, Forni di Sopra, UD (photo by L. Lapini).

Da pagina 113 a pagina 132:
Carte distributive delle singole specie (reticolo UTM 10x10 km).
[*Distribution maps of the single species (UTM 10x10 km grid)*].

Legenda:
Simboli utilizzati per la distribuzione delle singole specie (*symbols for distribution maps*).

Dato di presenza di una specie (*species presence data*)

Dato incerto per la cui spiegazione si rimanda al testo (*uncertain data, explication in the text*)

a) Vertigo angustior
d) Pinna nobilis
b) Helix pomatia
e) Microcondylaea bonellii
c) Lithophaga lithophaga
f) Unio mancus e Unio pictorum
Unio pictorum
Austria
Slovenia
Veneto
TM
UM
VM
TL
UL
VL

TM
Austria
UM VM
Slovenia
Veneto
TL
UL VL
a) Hirudo medicinalis s.l.
d) Cordulegaster heros
b) Austropotamobius pallipes s.l.
e) Leucorrhinia pectoralis
c) Austropotamobius torrentium
f) Saga pedo

TM
Austria
UM VM
Slovenia
Veneto
TL
UL
VL
a) Leptodirus hochenwartii reticulatus
b) Lucanus cervus
c) Bolbelasmus unicornis
d) Osmoderma eremita
e) Cerambyx cerdo
f) Rosalia alpina

TM
Austria
UM VM
Slovenia
Veneto
TL
UL
VL
a) Morimus asper funereus
b) Eriogaster catax
c) Proserpinus proserpina
d) Hyles hippophaes
e) Parnassius apollo
f) Parnassius mnemosyne

a) *Zerynthia polyxena*

b) *Lycaena dispar*

c) *Phengaris arion*

d) *Phengaris teleius*

e) *Euphydryas aurinia* s.l.

f) *Erebia calcaria*

a) Coenonympha oedippus
b) Lopinga achine
c) Arytrura musculus
d) Euplagia quadripunctaria
e) Speleomantes strinatii
f) Proteus a. anguinus
Austria
Slovenia
Veneto
TM
UM
VM
TL
UL
VL

a) Salamandra a. atra
b) Triturus carnifex
c) Bombina variegata
d) Bufotes v. viridis
e) Hyla a. arborea
f) Hyla intermedia
Austria
Slovenia
Veneto
TM
UM
VM
TL
UL
VL

Austria
Slovenia
Veneto
TM
UM
VM
TL
UL
VL
a) Pelobates fuscus insubricus
b) Pelophylax klepton esculentus
c) Pelophylax lessonae
d) Pelophylax ridibundus complex
e) Rana dalmatina
f) Rana latastei

a) *Rana t. temporaria*

b) *Emys orbicularis*

c) *Testudo hermanni*

d) *Caretta caretta*

e) *Chelonia m. mydas*

f) *Algyroides nigropunctatus*

a) Iberolacerta horvathi
b) Lacerta agilis
c) Lacerta viridis
d) Podarcis melisellensis fiumana
e) Podarcis muralis
f) Podarcis siculus
Austria
Slovenia
Veneto
TM
UM
VM
TL
UL
VL

a) *Coronella a. austriaca*

b) *Elaphe q. quatuorlineata*

c) *Hierophis viridiflavus*

d) *Telescopus f. fallax*

e) *Zamenis longissimus*

f) *Natrix t. tessellata*

a) Vipera a. ammodytes
b) Lepus timidus varronis
c) Rhinolophus ferrumequinum
d) Rhinolophus hipposideros
e) Rhinolophus euryale
f) Rhinolophus blasii
Austria
Slovenia
Veneto
TM
UM
VM
TL
UL
VL

TM
Austria
UM
VM
Slovenia
Veneto
TL
UL
VL
a) Myotis mystacinus
b) Myotis brandtii
c) Myotis nattereri complex
d) Myotis emarginatus
e) Myotis bechsteinii
f) Myotis daubentonii

Austria
Slovenia
Veneto
TM
UM
VM
TL
UL
VL
a) Myotis capaccinii
b) Myotis myotis
c) Myotis oxygnathus
d) Nyctalus noctula
e) Nyctalus lasiopterus
f) Nyctalus leisleri

TM
Austria
UM VM
Slovenia
VL
Veneto
TL
UL
a) Pipistrellus pipistrellus e P. pygmaeus
b) Pipistrellus nathusii
c) Pipistrellus kuhlii
d) Hypsugo savii
e) Eptesicus serotinus
f) Eptesicus nilssonii

TM
Austria
UM
VM
Slovenia
Veneto
TL
UL
VL
a) Felis s. silvestris
b) Lynx lynx carpathicus
c) Canis aureus moreoticus
d) Canis lupus
e) Ursus a. arctos
f) Monachus m. monachus

Austria
Slovenia
Veneto
TM
UM
VM
TL
UL
VL
a) Lutra l. lutra
b) Martes martes
c) Mustela p. putorius
d) Balaenoptera physalus
e) Megaptera novaeangliae
f) Delphinus delphis

a) *Grampus griseus*

d) *Physeter catodon*

b) *Stenella coeruleoalba*

e) *Capra i. ibex*

c) *Tursiops truncatus*

f) *Ovis gmelinii musimon*

a) *Rupicapra r. rupicapra*

b) *Muscardinus avellanarius*

c) *Dryomys nitedula intermedius*

Ringraziamenti

Il presente report è stato realizzato grazie alla collaborazione di: Paolo Aizza, Paolo Agnelli (Università di Firenze), Paolo Antoniazzi (EUPOLIS PN), Ernesta Antoniutti (Corpo Forestale Regione FVG), Mauro Arzillo, Damiano Baradel (Centro di Recupero Fauna Selvatica della Provincia di Gorizia), Claudio Bearzatto, Matiaz Bedjanic, Michele Benfatto (Provincia di Gorizia), Paola Beraldo (Università di Udine), Alessandro Bertoli (ASTORE FVG), Marco Bodon (Genova), Giuseppe Bogliani (Università di Pavia), Mauro Bon (Museo Civico di Storia Naturale di Venezia), Laura Bonesi, Antonio Borgo, Nicola Bressi (Museo Civico di Storia Naturale di Trieste), Alessandro Briatti, Alessandro Campanaro, Consuelo Canciani, Gianfranco Canderan, Arduino Candolini, Mario Cappelletto (Provincia di Venezia), Michele Cassol, Dario Cester (ASTORE FVG), Ivan Chiandetti, Simone Cianfanelli (Museo Zoologico de "La Specola", Sezione del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze), Saul Ciriaco (Parco Marino di Miramare, Trieste), Circolo Speleologico e Idrologico Friulano (CSIF UD), Andrea Colla (Museo Civico di Storia Naturale di Trieste), Monica Colitti (Università di Udine), Giorgio Colombetta, Giorgio Concina (Gruppo Speleologico Pradis), Marisa Cucit (Agriturismo Al Poc da Subide, Cormons, GO), Andrea dall'Asta (Museo Civico di Storia Naturale di Trieste), Graziano Danelin (Parco Naturale Dolomiti Friulane), Mario De Bortoli, Paolo Debernardi (GIRC-GRC), Elisa De Belli (Corpo Forestale Regione FVG), Matteo De Luca, Matteo Di Nicola, Elisabetta Di Piazza, Alberto Della Vedova (Provincia di Udine), Helmut Deutsch, Sergio Dolce (Museo Civico di Storia Naturale di Trieste), Alessandro Drago, Angelo Leandro Dreon (Provincia di Pordenone, Therion Research Group), Alessandro Fantoni, Umberto Fattori (Regione FVG), Stefano Filacorda (Università di Udine), Tiziano Fiorenza, Gabriele Fiumi, Piero Genovesi (ISPRA, Roma), Gianluca Governatori (ERSA, Pordenone), Carlo Guzzon (ASTORE FVG), Francesca Iordan (Università di Trieste, Therion Research Group), Anja Jobin-Molinari (Progetto Lince Italia; Kora-Switzerland), Letizia Kozlan, Miha Krofel (Slowolf/Università di Lubiana, Slovenia), Boris Kryštufek (Università di Koper, Slovenia), Borut Kumar, Francesco La Rocca, Marco Luca (Corpo Forestale Regione FVG), Giuliano Mainardis, Adriano Martinoli (Università dell'Insubria, GIRC), Robert Mayer, Michele Menegon (Muse, Trento), Paolo Molinari (Progetto Lince Italia, Università di Padova), Carlo Morandini, Lucio Morin, Mario Muto, Piero Ottogalli (Provincia di Udine), Alessandra Palladini, Elena Patriarca (GIRC-GRC), Marco Pavanello (Provincia di Pordenone, Therion Research Group), Ivo Pecile, Lino Pecol (Corpo Forestale Regione FVG), Stefano Pecorella, Fabio Perco, Franco Perco, Nicoletta Perco, Remo Peressin (ASTORE FVG), Stefano Pesaro (Therion Research Group), Roberta Petrucco (Regione FVG), Enore Picco, Valerio Pituelli, Roberto Pizzutti (Regione FVG), Elisabetta Pizzul (Università di Trieste), Diego Poloniato, Renato Pontarini (Progetto Lince Italia), Aila Quadracci, Ettore Randi (ISPRA, Ozzano nell'Emilia, BO), Giuliana Renzi (Regione FVG), Davide Righetti, Maurizio Rozza (Provincia di Trieste), Danilo Russo (Università di Napoli), Mario Saccomano, Anna Sandri, Stefano Santi (Parco Naturale delle Prealpi Giulie), Michele Scottà (Corpo Forestale Regione FVG), Luca Simonetto (Museo Friulano di Storia Naturale, Udine), Vinicio Simonutti (Provincia di Pordenone), Matteo Skodler, Arianna

Spada, Friedericke Spitzenberger (Naturhistorisches Museum Wien), Maurizio Spoto (Parco Marino di Miramare, Trieste), Gabriele Stefani, Fabio Stergulc, Fabio Stoch (Comitato Scientifico per la Fauna d'Italia), Karol Tabarelli De Fatis (MUSE, Trento), Pierluigi Taiariol, Francesca Tami (Regione FVG), Milena Tempesta (Parco Marino di Miramare, Trieste), Gianfranco Tomasin (Museo Friulano di Storia Naturale di Udine), Costanza Uboni (Università di Trieste), Erika Vida, Martina Ussai, Freddy & Lorenzo Virili, Marta Watschinger, Maja Zagmajster (Università di Lubiana, Slovenia), Pietro Zandigiacomo (Università di Udine), Renato Zanier, Nicoletta Zennaro (Regione FVG), Tarcisio Zorzenon (Corpo Forestale Regione FVG), Paolo Zucca (Università di Trieste), Ilario Zuppani (Provincia di Trieste), Roberto Zucchini, Maurizio Zuliani, Marko Zupan (Therion Research Group). A tutti un cordiale ringraziamento.

Bibliografia citata

Aa.Vv. 2007. *Salvaguardia dell'erpetofauna nel territorio di Alpe Adria. Un contributo della Regione Friuli Venezia Giulia a favore della Biodiversità*. Udine: Reg. Aut. Friuli Venezia Giulia, Ufficio centrale risorse agricole, naturali, forestali e montagna, Ufficio Studi Faunistici.

Aa.Vv. 2014. *Indirizzi e protocolli per il monitoraggio dello stato di conservazione dei chirotteri in Italia*. http://www.centroregionalechirotteri.org/download/chirotteri_monitoraggio_nazionale.pdf (ultimo accesso 8 ottobre 2014).

Affronte, M., L.A. Stanzani & G. Stanzani. 2003. First record of humpback whale, *Megaptera novaeangliae* (Borowski, 1781) in the Adriatic Sea. *Annals for Istrian and Mediterranean Studies* 13, n. 1: 51-4.

Alzona, C. 1971. *Malacofauna Italica. Catalogo e bibliografia dei molluschi viventi, terrestri e d'acqua dolce.* Milano: Atti Soc. It. Sc. Nat., Mus. Civ. St. Nat. Milano 111.

Andreone, F. 2001. Azioni urgenti per la conservazione di *Pelobates fuscus insubricus**. Piano d'Azione WWF Italia Progetto LIFE-NATURA 1998 "Azioni urgenti per la conservazione di *Pelobates fuscus insubricus**" B4-3200/98/486. Piano d'Azione-Action Plan. In *Pelobates fuscus insubricus*: distribuzione, biologia e conservazione di un taxon minacciato*, cur. S. Petrella, 61-114. Roma: WWF Italia.

Arlettaz, R., M. Ruedi & J. Hausser. 1991. Field morphological identification of *Myotis myotis* and *Myotis blythii* (Chiroptera, Vespertilionidae) a multivariate approach. *Myotis* 29: 7-16.

Artuso, I. 1994. *Progetto Alpe. Distribuzione sulle Alpi italiane dei Tetraonidi Tetraonidae, della Coturnice Alectoris graeca e della Lepre bianca Lepus timidus.* Trento: Fed. It. della Caccia-U. N. C. Z. A. ed.

Audisio, P., H. Brustel, G.M. Carpaneto, G. Coletti, E. Mancini, E. Piattella, M. Trizzino, M. Dutto, G. Antonini & A. De Biase. 2007. Updating the taxonomy and distribution of the european *Osmoderma*, and strategies for their conservation (Coleoptera, Scarabeidae, Cetoniinae). *Fragmenta entomologica* 39, n. 2: 273-90.

Bachanek, J., & T. Postawa. 2010. Morphological evidence for hybridization in the sister species *Myotis myotis* and *Myotis oxygnathus* (Chiroptera: Vespertilionidae) in the Carpathian Basin. *Acta Chiropterologica* 12, n. 2: 439-48.

Badino, G., & G. Celebrano. 1978. Leucine aminopeptidase variation in two species of the freshwater clam *Unio* (Bivalvia Eulamellibranchia). *Monit. Zool. Ital.*, n.s., 12: 219-28.

Badino, G., & G. Celebrano. 1981. Variabilità genetica nei Bivalvi d'acqua dolce. 3) Polimorfismi enzimatici e loro impiego nella definizione sistemica delle *Unio* Norditaliane. *Boll. Mus. Zool. Univ. Torino* 3: 25-48.

Badino, G., G. Celebrano & K.O. Nagel. 1991. *Unio elongatulus* and *Unio pictorum* (Bivalvia: Unionidae): Molecular genetics and relationships of Italian and central European populations. *Boll. Mus. Reg. Sc. Nat. Torino* 9, n. 2: 261-74.

Bagnoli, C., & M. Capula. 1983. Observation on the herpetofauna of Campone (Carnic Prealps, Friuli). *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat. Udine* 4 (1982): 199-212.

Balletto, E., S. Bonelli & A. Zilli. 2014. Lepidotteri. In *Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend*, cur. P. Genovesi, P. Angelini, E. Bianchi, E. Duprè, S. Ercole, V. Giacanelli, F. Ronchi, F. Stoch. ISPRA, Ser. Rapporti 194/2014.

Bank, R. 1985. Verslag van een Verzamelreis in Nordoost-Italie. *De Kreukel* 7: 57-78.

Bearzi, G., D. Holcer & G. Notarbartolo di Sciara. 2004. The role of historical dolphin takes and habitat degradation in shaping the present status of northern Adriatic cetaceans. *Aquatic Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst.* 14: 363-79.

Bedjanic, M., & A. Salamun. 2003. Large golden-ringed dragonfly *Cordulegaster heros* Theischinger 1979, new for the fauna of Italy (Odonata: Cordulegastridae). *Natura Sloveniae* 5, n. 2: 19-29.

Benasso, G. 1971. Una specie nuova per il Friuli: *Bolbelasmus unicornis* (Schrank) (Coleoptera Geotrupidae). *Atti Mus. Civ. Stor. Nat. Trieste* 27, n. 3: 167-72.

Benfatto, M., S. Pesaro, D. Samsa, C. Comuzzo & S. Filacorda. 2014. Prime osservazioni italiane di attività predatoria da parte dello sciacallo dorato (*Canis aureus*) su ovini domestici nel Carso goriziano. In *IX Congr. It. Teriologia. Civitella Alfedena (AQ), 7-10 Maggio 2014*, cur. S. Imperio, S. Mazzaracca, D.G. Preatoni, 89. Pavia: Hystrix, The Italian Journal of Mammalogy 25, suppl..

Boato, A., M. Bodon, M.M. Giovannelli & P. Mildner. 1989. Molluschi terrestri delle Alpi sudorientali. In *Biogeografia delle Alpi Sud-orientali*. *Biogeographia*, n. s., 13 (1987): 429-528.

Bognolo, E., & I. Pecile. 1985. La fauna odonatologica del carso triestino, del carso goriziano e di alcune località limitrofe. *Atti Mus. Civ. Stor. Nat. Trieste* 46: 145-71.

Boitani, L., S. Lovari & A. Vigna Taglianti, cur. 2003. *Mammalia.* III. *Carnivora - Artiodactyla*. Fauna d'Italia 38. Bologna: Ed. Calderini.

Bon, M., P. Paolucci, F. Mezzavilla, R. De Battisti & E. Vernier, cur. 1996. *Atlante dei Mammiferi del Veneto*. Venezia: Lavori Soc. Ven. Sc. Nat. 21, suppl..

Borgo, A., E. Coppola, F. Antinori & G. Pamio. 2014. First sightings of monk seal (*Monachus monachus* Hermann, 1799) in the Lagoon and in the Gulf of Venice. *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia* 65: in press.

Bressi, N. 2007. *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771) in Italia, dalla rarefazione all'espansione e *Pelophylax kurtmuelleri* (Gayda, 1940), nuova specie per la Slovenia. *Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste* 53 (2006): 3-10.

Bressi, N., A. dall'Asta & S. Dolce 2005. Sulla presenza di *Elaphe q. quatuorlineata* (Lacépède, 1789) in Italia nord-orientale. *Atti Mus. Civ. Stor. Nat. Trieste* 51 (2004): 267-70.

Brumati, L. 1838. *Catalogo sistematico delle conchiglie terrestri*

e fluviatili osservate nel territorio di Monfalcone. Gorizia: Ed. Paternolli.

Bussani, M., & M. Princi. 1976. Determinazione di Hg in un esemplare di *Balaenoptera physalus* L. catturata nel porto di Trieste. *Boll. Pesca e Pisc. Idrobiol.* 31, n. 1-2: 93-5.

Campanaro, A., M. Bardiani, L. Spada, L. Carnevali, F. Montalto, G. Antonini, F. Mason & P. Audisio, cur. 2011. *Linee guida per il monitoraggio e la conservazione dell'entomofauna saproxilica*. Verona: Quaderni Conservazione Habitat 6, Cierre Grafica.

Castagnolo, L., & K.O. Nagel. 1994. I Bivalvi europei della Superfamiglia Unionoidea presenti nella Collezione Strobel. *Pubbl. Mus. St. Nat. Univ. Parma* 7, n. 2: 1-60.

Castagnolo, L., A. Federico & R. Minervini. 1977. Indagine sistematica su alcune popolazioni del genere *Unio*: considerazioni statistiche sulla biometria della conchiglia. *Atti Soc. It. Sc. Nat., Mus. Civ. St. Nat. Milano* 118, n. 2: 237-40.

Castagnolo, L., K.O. Nagel & E. Cencetti. 2002. Gli Unionidi Italiani della "Collezione Paulucci" conservati nel Museo Zoologico "La Specola" di Firenze. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Mem*., Ser. B, 109: 29-79.

Cencetti, E., & L. Castagnolo. 1997. Sistematica e distribuzione di *Microcondylaea compressa* Menke, 1828 (Bivalvia: Unionidae), una specie ormai rara in Italia. Nota breve. *Quaderni Ente Tutela Pesca, Reg. Aut. Friuli-Venezia Giulia*, n. s., 26: 115-7.

Cesari, P. 1978. La malacofauna del territorio italiano. 1° Contributo: il genere *Helix*. *Conchiglie* 14, n. 3-6: 35-90.

Chiandetti, I., C. Del Bianco & T. Fiorenza. 2013. *Cordulegaster heros* Theischinger, 1979, a new species for the fauna of the province of Udine, North-eastern Italy (Odonata, Cordulegastridae). *Boll. Mus. St. Nat. Venezia* 64: 21-7.

Corti, C., M. Capula, L. Luiselli, E. Razzetti & R. Sindaco, cur. 2010. *Reptilia*. Fauna d'Italia 45. Milano: Ed. Calderini de Il Sole 24 Ore.

Cossignani, T., & V. Cossignani. 1995. *Atlante delle conchiglie terrestri e dulciacquicole italiane*. Ancona: Ed. L'Informatore Piceno.

Crottini, A., F. Andreone, J. Kosuch, L.J. Borkin, S.N. Litvinchuk, C. Eggert & M. Veith. 2007. Fossorial but widespread: the phylogeography of the common spadefoot toad (*Pelobates fuscus insubricus*), and the role of the Po Valley as a major source of genetic variability. *Molecular Ecology* 16: 2734-54.

Dalfreddo, C. 2000. Relazione relativa all'indagine faunistica sulla malacofauna terrestre di alcuni peculiari ambienti presenti lungo il litorale adriatico friulano. 1 parte. Udine: Mus. Friul. St. Nat., relazione interna inedita.

Dalfreddo, C. 2003. Relazione relativa all'indagine faunistica sulla malacofauna terrestre di alcuni peculiari ambienti presenti lungo il litorale adriatico friulano. 2 parte. Udine: Mus. Friul. St. Nat., relazione interna inedita.

dall'Asta, A. 1995-1996. Atlante preliminare dei Chirotteri (Chiroptera, Mammalia) della Regione Friuli-Venezia Giulia. Prima Sintesi Cartografica. Tesi di Laurea in Sc. Nat., Fac. di Scienze MM. FF. NN. dell'Università degli Studi di Trieste.

dall'Asta, A., M. Cassol, A. Dal Farra & L. Lapini. 2004. Indagine sulla microteriofauna di 22 biotopi della provincia di Belluno. In *Atti del 4° Convegno Faunisti Veneti*. Vicenza: Natura Vicentina 7: 223-30.

Dal Pra, S. 2007-2008. Studio sulla presenza della lince (*Lynx lynx* L.) in Friuli Venezia Giulia mediante l'utilizzo di metodi di monitoraggio diretti e indiretti. Tesi di Laurea specialistica in Scienze della Natura, Univ. degli Studi di Padova.

De Barba, M., L.P. Waits, E.O. Garton, P. Genovesi, E. Randi, A. Mustoni & C. Groff. 2010a. The power of genetic monitoring for studying demography, ecology and genetics of a reintroduced brown bear population. *Molecular Ecology* 19: 3938-51.

De Barba, M., L.P. Waits, P. Genovesi, E. Randi, R. Chirichella & E. Cetto. 2010b. Comparing opportunistic and systematic sampling methods for non-invasive genetic monitoring of a small translocated brown bear population. *Journal of Applied Ecology* 47: 172-81.

De Betta, E. 1870. Malacologia Veneta ossia catalogo sinottico ed analitico dei molluschi terrestri e fluviatili viventi nelle provincie venete. *Atti Ist. Veneto Sc. Lett. Arti Venezia*, s. III, 15: 1396-531.

De Betta, E. 1884. *Sulle Najadi dell'Italia. Nota critica*. Venezia: R. Ist. Veneto Sc. Lett. Arti, s. VI, t. 2.

De Betta, E., & P. Martinati. 1855. *Catalogo dei molluschi terrestri e fluviatili viventi nelle provincie venete*. Verona: Tip. G. Antonelli.

De Jong, Y.S.D.M. (ed.). 2013. Fauna Europaea version 2.6. Web Service available online at http://www.faunaeur.org (ultimo accesso 31 ottobre 2014).

De Luca, M., S. Candotto & K. Kravos, in stampa. Note su una popolazione di *Pinna nobilis* L., presso la foce dell'Isonzo (GO). *Gortania. Botanica, Zoologia*.

De Luise, G. 1991. *Diffusione, allevamento e ripopolamento in Friuli del Gambero d'acqua dolce*. Chiandetti Editore.

De Luise, G. 2006. *I Crostacei decapodi di acqua dolce in Friuli Venezia Giulia. Recenti acquisizioni sul comportamento e sulla distribuzione nelle acque dolci della Regione. Venti anni di studi e ricerche*. Udine: Ente Tutela Pesca del Friuli Venezia Giulia.

De Marinis, A., & L. Lapini. 1994. Collections of Italian Mustelidae (*Mammalia*, *Carnivora*) housed in Italian Museums. *Boll. Mus Reg. Sci. Nat. Torino* 12: 255-325.

De Mattia, W. 2003. I molluschi ipogei del Carso Triestino (Friuli-Venezia Giulia, Italia) (Gastropoda: Prosobranchia, Basommatofora, Stylommatophora; Bivalvia: Pterioida). Check-list delle specie, tassonomia, sistematica, ecologia e biogeografia. *Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste* 50: 89-218.

De Mattia, W. 2004. I Molluschi terrestri, salmastri e d'acqua dolce della Valle delle Noghere (Muggia, Friuli Venezia Giulia, Italia). *Hydrores Informations* 26, n. 21: 45-51.

De Mattia, W., & M. Prodan 2010. I Molluschi (Gastropoda: *Architaenioglossa, Pulmonata; Bivalvia*) della Val Rosandra (Trieste-Italia). *Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste* 54 (2009): 165-74.

Deutsch, H. 2005. Beitrag zur Lepidopterenfauna von Friaul Julisch Venetien (Norditalien). Teil 1: Provinz Udine (Karnische Alpen, Karnische Voralpen, Oberer Tagliamento). *Gortania. Atti del Mus. Friul. Stor. Nat.* 27: 227-98.

Deutsch, H. 2008. Beitrag zur Lepidopterenfauna von Friaul Julisch Venetien (Norditalien). Teil 2: Provinz Gorizia und Trieste (Karst, Nördliches Adriatisches Kuestengebiet). *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 30: 149-220.

Dorigo, L., & F. Stoch. 2007. La fauna sotterranea. In *Il sistema sotterraneo Vigant-Pre Oreak (Nimis, Udine, Prealpi Giulie)*, cur. Aa.Vv., 80-9. Udine: Arti Grafiche Friulane, Imoco s.p.a.

Drouët, H. 1879. Unionidae nouveaux ou peu connus. *Journal de Conchyliologie* 28: 327-33.

Drouët, H. 1884. *Unionidae de l'Italie*. Paris.

Dublo, L. 1993-1994. Micromammiferi da borre di rapaci nel Friuli-Venezia Giulia: riconoscimento, distribuzione ed ecologia di predatori e prede. Tesi di Laurea in Scienze Naturali, Fac. di Scienze MM. FF. NN. dell'Università degli Studi di Trieste.

Dijkstra, K.D.B., & R. Lewington, 2006. *Field giude to the Dragonflies of Britain and Europe*. Dorset: British Wildlife Publishing.

Dutto, M. 2003. Sulla presenza di *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763) in Slovenia e nell'estremo Nord-Est dell'Italia e designazione del Neotipo. *Naturalista Siciliano*, s. IV, 27, n. 3-4: 233-6.

Erjavec, F. 1877. *Die malakologischen Verhältnisse der gefürsteten Grafschaft Görz im österreichischen Küstenlande*. Jahresbericht Oberrealschule Görz.

Fabian, S., F. Piperno & G. Reggiani, cur. 2011. *Magredi di Pordenone. Le ultime praterie*. Udine: Ed. Reg. Aut. Friuli Venezia Giulia, Dir. Cen. Ris. Rurali, Agroalim. For., Serv. Caccia, Risorse Itt. Biodiversità.

Fattori, U., & M. Zanetti, cur. [2009]. *Grandi carnivori ed ungulati nell'area confinaria italo slovena. Stato di conservazione*. Progetto Interreg "Gestione sostenibile transfrontaliera delle risorse faunistiche". Gorizia: Ed. Dir. centrale risorse agricole, naturali e forestali, Reg. Aut. Friuli Venezia Giulia, Ufficio Studi Faunistici.

Favalli, M. 2007. *Lo Stambecco dalle Dolomiti Friulane al Triglav*. Ed. Parco Naturale Dolomiti Friulane.

Festi, A. 2012. *Leucorrhinia pectoralis* (Charpentier, 1825) (Odonata: Libellulidae) presso il lago di Monticolo, importante segnalazione per l'Alto Adige e l'Italia. *Gredleriana* 12: 201-8.

Filacorda, S. 2004. Distribuzione e flussi diffusivi di orso bruno, lince e lupo nel Friuli Venezia Giulia. Udine: Relazione presentata all'Ufficio Studi Faunistici della Regione Friuli Venezia Giulia.

Fiorenza, T. 2013. Su un nucleo demografico di *Rhinolophus hipposideros* nelle Prealpi Carniche sud-orientali. *Boll. Soc. Nat. "S. Zenari" Pordenone* 37: 95-111.

Fondi, R., C. Scala & L. Castagnolo. 1984. The genus *Unio* Philipsson, 1788 (Mollusca, Bivalvia) in Italy. Biometrical study of six populations, on the basis of their conchological characters. *Boll. Malacol.* 20: 35-52.

Fontana, P., F.M. Buzzetti, A. Cogo & B. Odè. 2002. *Guida al riconoscimento e allo studio di Cavallette. Grilli, Mantidi e insetti affini del Veneto. Blattaria, Mantodea, Isoptera, Orthoptera, Phasmatodea, Dermaptera, Embiiidina*. Vicenza: Mus. Nat. Archeol. Vicenza.

Fontana, P., & F. Cussigh. 1996. *Saga pedo* (Pallas) ed *Empusa fasciata* Brullé in Italia, specie rare da proteggere. *Atti Acc. Rov. degli Agiati*, a. 246, ser. 7, 6 B: 47-64.

Francese, M., M. Picciulin, M.Tempesta, F. Zuppa, E. Merson, A. Intini, A. Mazzatenta & T. Genov. 2007. Occurrence of Striped Dolphins (*Stenella coeruleoalba*) in the Gulf of Trieste. *Annales,* Ser. *Hist. Nat.* 17 (2007): 185-90.

Franciscolo, M.E. 1997. *Coleoptera Lucanidae*. Fauna d'Italia 35. Bologna: Ed. Calderini.

Frantzis, A., O. Nikolaou, J.-M. Bompar & A. Cammedda. 2004. Humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) occurrence in the Mediterranean Sea. *J. Cetacean Res. Manage.* 6, n. 1: 25-8.

Frost, D.R. 2014. *Amphibian Species of the World: an Online Reference*. Version 6.0. Electronic Database accessible at http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html (ultimo accesso: 1 Ottobre 2014). New York, USA: American Mus. Nat. Hist..

Gallenstein, von H. 1890. I. Die Bivalven- und Gastropodenfauna Kärntens. II. Teil: die Gastropoden Kärntens. I. Ordnung: Stylommatophora. *Jahrbuch Nat-his. Landesmus. Kärnten* 26: 1-169.

Gallenstein, von H. 1894. Studien aus der Najadenfauna des Isonzogebietes. *Jahresbericht der Staatl. Oberrealschule Görz*: 1-25.

Gasparo, F. 1998. La fauna della Grotta Gigante (Carso Triestino, Italia). *Atti e Memorie della Commissione Grotte "E. Boegan"* 35: 43-62.

Genero, F. 1990. Analisi della distribuzione e consistenza del camoscio (*Rupicapra rupicapra*) nella provincia di Udine. Rapporto inedito all'Osservatorio Faunistico, sez. di Udine.

Genero, F. 1991. Indagine sulla situazione del camoscio (*Rupicapra rupicapra*) nella provincia di Udine. Rapporto inedito all'Osservatorio Faunistico, sez. di Udine.

Genero, F. 1992. Indagine sulla presenza del camoscio (*Rupicapra rupicapra*) nella provincia di Udine. Rapporto inedito all'Osservatorio Faunistico, sez. di Udine.

Genero, F. 1992a. Indagine sulla presenza del camoscio, *Rupicapra rupicapra*, nella provincia di Pordenone. Rapporto inedito all'Osservatorio Faunistico, sez. di Pordenone.

Genero, F. 1993. Analisi della situazione del camoscio, *Rupicapra rupicapra*, nella provincia di Udine. Rapporto inedito all'Osservatorio Faunistico, sez. di Udine.

Genero, F. 1993a. Indagine sullo status e distribuzione del camoscio e del muflone nella provincia di Pordenone. Rapporto inedito all'Osservatorio Faunistico, sez. di Pordenone.

Genero, F. 1994. Indagine sulla situazione del camoscio, *Rupicapra rupicapra*, nella provincia di Udine. Rapporto inedito all'Osservatorio Faunistico, sez. di Udine.

Genero, F. 1995. Indagine sulla presenza del camoscio, *Rupicapra rupicapra*, nella provincia di Udine. La situazione dello stambecco (*Capra ibex*) e del muflone (*Ovis musimon*). Presenza dell'allocco degli Urali (*Strix uralensis*). Rapporto inedito all'Osservatorio Faunistico, sez. di Udine.

Genov, T., G. Bearzi, S. Bonizzoni & M. Tempesta. 2011. Long-distance movements by a short-beaked common dolphin in the central Mediterranean Sea. *Proceedings of 25th Conference of European Cetacean Society (ECS), Cadice, Spagna, 21-23 Marzo 2011*.

Genov, T., & P. Kotnjek. 2009. New record of the Humpback Whale (*Megaptera novaeangliae*) in the Adriatic Sea. *Annales, Ser. Hist. Nat.* 19, n. 1: 25-30.

Genov, T., P. Kotnjek, J. Lesjak, A. Hace & C. Fortuna. 2009. Ecology and conservation of Bottlenose Dolphins (*Tursiops truncatus*) in Slovenian and adjacent waters (North Adriatic). *Abstract Book of the 24th Conference of the European Cetacean Society, 22th-24th, March 2010*: 203.

Genovesi, P., P. Angelini, E. Bianchi, E. Duprè, S. Ercole, V. Giacanelli, F. Ronchi & F. Stoch. 2014. *Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend*. ISPRA, Ser. Rapporti 194.

Giovannelli, M.M. 1996. Malacofauna continentale. In *Il sito preistorico del riparo di Biarzo (Valle del Natisone, Friuli)*, cur. A. Guerreschi, 25-30. Udine: Pubbl. Mus. Friul. St. Nat. 39.

Giovannelli, M.M. 1997. Giulio Andrea Pirona zoologo. In *Giulio Andrea Pirona 1822-1895. Atti del Convegno di studi su Giulio Andrea Pirona nel centenario della morte*, cur. R. Vecchiet, 113-40. Udine: Il Comitato per le celebrazioni di G.A. Pirona.

Gippoliti, S. 2011. Taxonomic impediment to conservation: the case of the Moroccan 'ferret' *Mustela putorius* ssp. *Small Carnivore Conservation* 45: 5-7.

Glerean, P., cur. 2008. Biodiversità del Parco Naturale delle Prealpi Giulie. Monitoraggio faunistico di Invertebrati in ambienti naturali dell'area meridionale. Relazione interna, inedita, su incarico dell'Ente Parco Naturale delle Prealpi Giulie.

Gortani, M. 1906. *Saggio sulla distribuzione geografica dei coleotteri in Friuli*. Udine: Tip. Doretti.

Governatori, P., & G. Stefani, cur. 2014. Gli invertebrati. Phylum Molluschi (Mollusca). In *Funghi, Piante e Animali delle Risorgive del Vinchiaruzzo, L'Ambito naturalistico del Rio Rojal*, Aa.Vv., 103-6. Pordenone: Ass. Nat. Cordenonese, Bioforest.

Huemer, P. 1996. Lepidopteren im Bereich der dealpinen Flüsse Meduna und Tagliamento (Friuli Venezia Giulia, Norditalien). *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 18: 201-14.

Huemer, P., & C. Morandini. 2005. Wetlands Habitats in Friuli Venezia Giulia: relict areas of biodiversity for Lepidoptera. *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 27: 137-226.

Huemer, P., & C. Morandini. 2008. Biodiversity of Lepidoptera within the area of Valle Vecchia (Caorle, Venezia) with special regard to nature conservation aspects. *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 30: 221-54.

Huemer, P., C. Morandini & L. Morin. 2005. New records of Lepidoptera for the italian fauna (Lepidoptera). *Gortania. Atti Mus. Friul. di St Nat.* 26 (2004): 261-74.

Iordan, F. 2014. The American Mink and the Eurasian Otter in Friuli Venezia Giulia: a study to reveal their distribution and the most sensitive areas for their expansion. Final Report Progetto Sharm 2012-2013, Area Science Park Trieste, Italy.

Infanti, B., & C. Morandini. 1986. Nuovi ritrovamenti di *Erebia nivalis* Lork. & De Lesse sul versante meridionale delle Alpi (Lepidoptera, Satyridae). *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 8: 243-48.

Kiauta, B. 1969. A survey of the odonate fauna of the autonomous region Friuli-Venezia Giulia (Northern Italy). *Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste* 26: 177-247.

Klinger, W., & F. Perco. 2011. La Foca Monaca del Mediterraneo, sintesi delle conoscenze e segnalazioni recenti per il Golfo di Trieste e il Mare Adriatico. *SBIC-Stazione Biologica Isola della Cona, Sez. Articoli e Pubblicazioni*, http://www.sbic.it/index.php?page=foca-monaca (ultimo accesso 28 luglio 2011).

Kranz, A., L. Polednik & A. Tomas. 2005. Aktuelle Verbreitung des Fischotters (*Lutra lutra*) in Kärnten und Osttirol. *Carinthia II* 195/115: 317-44.

Kryštufek, B. 1989. Distribution of Bats in Slovenia (Yugoslavia). In *European Bat Research*, cur. V. Hanak, I. Horacek & J. Gaisler., 393-7. Praha: Charles Univ. Press.

Kusdas, K., & J. Thurner. 1955. Beitrag zur Insektenfauna der Provinz Udine (Oberitalien). In *Atti I Convegno Friulano di Scienze Naturali, Udine, 4-5 settembre 1955*, 273-334. Udine: Tipografia del Bianco.

Kutschera, U. 2006. The infamous blood suckers from *Lacus Verbanus*. *Lauterbornia* 56: 1-4.

Kutschera, U., & J.M. Elliott. 2014. The european medicinal leech *Hirudo medicinalis* L.: morphology and occurrence of an endangered species. *Zoosyst. Evol.* 91, n. 2: 271-80.

Lafranchis, T. 2004. *Butterflies of Europe. New field guide and key*. Paris: Diatheo.

Lanza, B. 2012. *Mammalia.* V *Chiroptera*. Fauna d'Italia 47. Bologna: Ed. Calderini.

Lanza, B., F. Andreone, M.A. Bologna, C. Corti & E. Razzetti. 2007. *Amphibia*. Fauna d'Italia 42. Bologna: Ed. Calderini.

Lapini, L. 1985. *La lontra*. Udine: Ed. C. Lorenzini.

Lapini, L. 1986. La lontra nel Friuli-Venezia Giulia. In *La Lontra in Italia. Censimento, distribuzione e problemi di conservazione di una specie minacciata,* cur. F. Cassola, 48-51. Roma: Ed. WWF, Ser. Atti e Studi 5.

Lapini, L. 1988. Osservazioni sulla fauna erpetologica (Amphibia, Reptilia) dell'alta Val Torre (Italia nord-orientale, Prealpi Giulie). *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat. Udine* 9 (1987): 201-22.

Lapini, L. 1989. La faina e la martora nel Friuli-Venezia Giulia: prima sintesi cartografico distributiva. *Fauna* 1: 57-60.

Lapini, L. 1995. Rapporto all'Osservatorio Faunistico della Provincia di Udine sull'attività 1995. *Rapporto inedito agli OO. FF. del Friuli-Venezia Giulia, sez. di Udine.*

Lapini, L. 1997. *Animali in città. Anfibi, Rettili e Mammiferi del Comune di Udine*. Comune di Udine, Settore Attività Culturali ed Educative.

Lapini, L. 2005. *Si fa presto a dire rana. Guida al riconoscimento degli anfibi anuri nel Friuli Venezia Giulia.* Provincia di Pordenone-Comando di Vigilanza Ittico-Venatoria, Comune di Udine-Museo Friulano di Storia Naturale.

Lapini, L. 2006a. Attuale distribuzione del gatto selvatico *Felis silvestris silvestris* Schreber, 1775 nell'Italia nord-orientale (Mammalia: Felidae). *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia* 57: 221-34.

Lapini, L. 2006b. *Anfibi e Rettili nel Parco Naturale delle Dolomiti Friulane*. Cimolais: Ser. I Libri del Parco Naturale Dolomiti Friulane 2.

Lapini, L. 2007a. Stato delle conoscenze sull'erpetofauna attuale. In *Salvaguardia dell'erpetofauna nel territorio di Alpe Adria. Un contributo della Regione Friuli Venezia Giulia a favore della Biodiversità*, Aa.Vv., 27-57. Udine: Reg. Aut. Friuli Venezia Giulia, Ufficio centrale risorse agricole, naturali, forestali e montagna, Ufficio Studi Faunistici.

Lapini, L. 2007b. Bibliografia [Erpetologica del Friuli Venezia Giulia]. In *Salvaguardia dell'erpetofauna nel territorio di Alpe Adria. Un contributo della Regione Friuli Venezia Giulia a favore della Biodiversità*, Aa.Vv., 157-71. Udine: Reg. Aut. Friuli Venezia Giulia, Ufficio centrale risorse agricole, naturali, forestali e montagna, Ufficio Studi Faunistici.

Lapini, L. 2012. Occhi aperti. La lontra sta tornando. In *Pesca e Ambiente. Notiziario d'informazione ittica e gestione delle acque regionali.* Udine: Pubbl. ETP-Ente Tutela Pesca del Friuli Venezia Giulia, Reg. Aut. Friuli Venezia Giulia: 17-9.

Lapini, L., & L. Bonesi. 2011. Evidence of a natural recovery of the Eurasian otter in northeast Italy. Southampton, UK: *Proc. of the 29th European Mustelid Colloquium Hosted by Mammal Society (3- 4 December 2011).*

Lapini, L., & L. Dorigo. 2011. Chirotteri - Chiroptera. In Lo stato di conoscenza e di conservazione di alcune specie animali di interesse comunitario in Friuli Venezia Giulia. Elementi per la predisposizione del report di cui all'art. 17

della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" (Invertebrati, Anfibi, Rettili, Mammiferi), Mus. Friul. St. Nat. Udine, 106-41. Rapporto inedito all'Ufficio Studi Faunistici della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Udine.

Lapini, L., & C. Rondinini. 2013. *Canis aureus*. In *Liste Rosse italiane IUCN Federparchi*. http://www.iucn.it/scheda.php?id=128228144 (ultimo accesso il 26 Marzo 2014).

Lapini, L., M. Capula & M.G. Filippucci. 2007. Le rane verdi, indicatori biologici di pressione antropica nell'Italia nord-orientale. In *Salvaguardia dell'erpetofauna nel territorio di Alpe Adria. Un contributo della Regione Friuli Venezia Giulia a favore della Biodiversità*, Aa.Vv., 59-71. Udine: Reg. Aut. Friuli Venezia Giulia, Ufficio centrale risorse agricole, naturali, forestali e montagna, Ufficio Studi Faunistici.

Lapini, L., A. dall'Asta, L. Luiselli & P. Nardi. 2004. *Lacerta horvathi* in Italy: a review with new data on distribution, spacing strategy and territoriality (Reptilia, Lacertidae). *Ital. J. Zool.* 71, Suppl. 1 (2004): 145-51.

Lapini, L., A. dall'Asta, N. Bressi & S. Dolce. 1996. Atlante preliminare dell'erpetofauna della regione Friuli-Venezia Giulia. *Atti del I° Convegno Italiano di Erpetologia Montana, Studi Trentini di Sc. Nat., Acta Biol.* 71 (1994): 43-51.

Lapini, L., D. Conte, M. Zupan & L. Kozlan. 2011. Italian jackals 1984-2011. An updated review (*Canis aureus*: Carnivora, Canidae). *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia* 62 (2011): 219-32.

Lapini, L., A. dall'Asta, L. Dublo, M. Spoto & E. Vernier. 1996. Materiali per una teriofauna dell'Italia nord-orientale (Mammalia, Friuli-Venezia Giulia). *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 17 (1995): 149-248.

Lapini, L., A. dall'Asta, N. Bressi, S. Dolce & P. Pellarini. 1999. *Atlante corologico degli Anfibi e dei Rettili del Friuli-Venezia Giulia*. Udine: Pubbl. Mus. Friul. St. Nat. 43.

Lapini, L., S. Brugnoli, M. Krofel, A. Kranz & P. Molinari. 2010. A grey wolf (*Canis lupus* Linné, 1758) from Fiemme Valley (Mammalia: Canidae: North-Eastern Italy). *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia* 61 (2010): 117-29.

Lazzarini, A. 1895. Catalogo di coleotteri friulani. *In Alto* 6, n. 1: 6-7.

Lipej, L., J. Dulčić & B. Kryštufek. 2004. On the occurrence of the fin whale (*Balaenoptera physalus*) in the northern Adriatic. *Journal of the marine Biological Association of The United Kingdom* 84 (2004): 861-2.

Kryštufek, B., & N. Rešek Donev. 2005. The Atlas of Slovenian Bats (Chiroptera). *Scopolia* 55 (2005): 1-92.

Macagno, A.L.M., M. Gobbi & V. Lencioni. 2012. The occurence of *Leucorrhinia pectoralis* (Charpentier, 1825) (Odonata, Libellulidae) in Trentino (Eastern Italian Alps). *Studi Trent. Sci. Nat*. 92 (2012): 33-6.

Machino, Y., & D.M. Holdich. 2006. Distribution of crayfish in Europe and adjacent countries: update and comments. *Freshwater Crayfish* 15: 292-323.

Machino, Y., & L. Fuereder. 2005. How to find a stone crayfish *Austrapotamobius torrentium* (Schrank, 1803): a biogeographic study in Europe. *Bull. Fr. Peche Piscic.* 376-377: 507-17.

Mayer, F., C. Dietz & A. Kiefer. 2007. Molecular species identification boosts bat diversity. *Frontiers in Zoology* 4: 4.

Manganelli, G., N. Salomone & F. Giusti. 2005. A molecular approach to the phylogenetic relationship of the western palaeartic Helicoidea (Gastropoda: Stylommatophora). *Biological Journal of the Linnean Society* 85: 501-12.

Martinoli, A., D.G. Preatoni & G. Tosi. 2000. Does Nathusius' pipistrelle *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839) breed in northern Italy? *J. Zool. Lond.* 250: 217-20.

Marucco, F. 2009. Spatial population dynamics of recolonizing wolves in the Western Alps. Dissertation presented in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in Fish and Wildlife Biology, The University of Montana, Missoula, MT.

Marucco, F. 2014. Strategia, criteri e metodi per il monitoraggio dello stato di conservazione delle popolazioni di lupo sulle Alpi italiane. Progetto LIFE 12 NAT/IT/000807 WOLFALPS. Wolf in the Alps: implementation of coordinated wolf conservation actions in core areas and beyond. Azione A2, Giugno 2014.

Marucco, F., E. Avanzinelli, L. Orlando, S. Dalmasso & A. Tropini. 2007. Progetto Lupo Regione Piemonte, Rapporto 2007 (Risultati dell'attività svolta nel periodo 1999-2007). Reg. Piemonte, Ass. Ambiente, Parchi e Aree protette, Energia, Risorse idriche, Acque minerali e termali.

Massa, B., P. Fontana, F.M. Buzzetti, R. Kleukers & B. Odé. 2012. *Orthoptera*. Fauna d'Italia 48. Bologna: Ed. Calderini.

Mildner, P. 1982. *Die Molluskensammlung im Landesmuseum für Kärnten.* Klagenfurt: Verlag des Landesmus. für Kärnten.

Minelli, A. 2005. Anellida Hirudinea. In *Checklist e distribuzione della fauna italiana,* cur. S. Ruffo & F. Stoch, 77-8. Verona: Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona, 2. s., Sez. Scienze della Vita 16.

Molinari-Jobin, A., & P. Molinari. 2014. Reproduction in south-eastern Alps. *Scalp (Status and Conservation of the Alpine Lynx Population) News* July 2014.

Morpurgo, M., L. Aquiloni, S. Bertocchi, S. Brusconi, E. Tricarico & F. Gherardi. 2010. Distribuzione dei gamberi d'acqua dolce in Italia. *Studi Trent. Sci. Nat.* 87 (2010): 125-32.

Müller, G. 1949-1953. I Coleotteri della Venezia Giulia. II: *Coleoptera Phytophaga*. Trieste: La editoriale Libraria.

Mus. Civ. St. Nat. Trieste. 2009. Monitoraggio delle specie di mammiferi, anfibi, rettili, pesci e invertebrati elencate nelle schede SIC: IT3310005 Torbiera di Sequals, IT3310008 Magredi di Tauriano, IT3310009 Magredi del Cellina, IT3310010 Risorgive del Vinchiaruzzo, IT3340006 Carso triestino e goriziano e ZPS: IT3341002 Aree carsiche della Venezia Giulia. Relazione interna su incarico della Regione Aut. Friuli Venezia Giulia, Direzione Centrale risorse rurali, agroalimentari e forestali, Servizio caccia, pesca e ambienti naturali.

Mus. Friul. St. Nat. Udine. 2004. Monitoraggio di invertebrati bioindicatori di pascoli e faggete. Un contributo ecologico-faunistico alla conoscenza della fauna a invertebrati del Parco Naturale delle Prealpi Giulie. Relazione interna, inedita, su incarico dell'Ente Parco Naturale delle Prealpi Giulie.

Mus. Friul. St. Nat. Udine. 2011. Lo stato di conoscenza e di conservazione di alcune specie animali di interesse comunitario in Friuli Venezia Giulia. Elementi per la predisposizione del report di cui all'art. 17 della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" (Invertebrati, Anfibi, Rettili, Mammiferi). Rapporto inedito all'Ufficio Studi Faunistici della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Udine.

Musoni, F. 1907. Il Lago di San Daniele del Friuli. *Mondo Sotterraneo* 3, n. 5: 81-6.

Nagel, K.O., & G. Badino. 2001. Population genetics and

systematics of European Unionoidea. In *Ecology and Evolution of the Freshwater Mussels* Unionoida, cur. G. Bauer & K. Wächtler, 51-80. Berlin: Springer-Verlag, Ecological Studies, 145.

Nagel, K.O., G. Badino & G. Celebrano. 1998. Systematics of European Naiades (Bivalvia: Margaritiferidae and Unionidae): a review and some new aspects. *Bivalvia* I. *Malacol. Review* suppl. 7: 83-104.

Nagel, K.O., L. Castagnolo, E. Cencetti & G.A. Moro. 2007. Notes on reproduction, growth and habitat of *Microcondylaea bonellii* (Mollusca: Bivalvia: Unionidae) in the Torrente Versa (Italy). *Mollusca* 25, n. 1: 41-9.

Nagel, K.O., & U. Hoffmeister. 1986. *Microcondylaea compressa* Menke, 1828 (Bivalia: Unionidae) recovered alive in Northern Italy. *Boll. Malac*. 22, n. 9-12: 251-60.

Novarini, N., L. Mizzan, R. Basso, P. Perlasca, J. Richard, D. Gelli, L. Poppi, E. Verza, E. Boschetti & C. Vianello. 2010. Segnalazioni di tartarughe marine in Laguna di Venezia e lungo le coste venete. Anno 2009 (Reptilia, Testudines). *Boll. Mus. St. Nat. Venezia* 61 (2010): 59-81.

Paolucci, P., & L. Marini. 2010. Studio della Biodiversità e delle relazioni tra i lepidotteri ropaloceri (Papilionoidea ed Hesperioidea) e la vegetazione e dell'impatto delle principali pressioni antropiche nell'ambito del "Piano di Gestione del SIC IT 3310009 Magredi del Cellina e ZPS IT 3311001 Magredi di Pordenone. Bioprogramm s.c. Relazione interna su incarico della Reg. Aut. Friuli Venezia Giulia, Dir. Centrale risorse rurali, agroalimentari e forestali, Servizio caccia, pesca e ambienti naturali.

Paoloni, D., P. Ciucci, L. Lapini & A. Loy. 2014. 3.6.4. Carnivori. In *Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend*, cur. P. Genovesi, P. Angelini, E. Bianchi, E. Dupré, S. Ercole, V. Giacanelli, V. Ronchi & F. Stoch, 190-196. Roma: Pubbl. ISPRA, Ser. Rapporti 276, 194/2014.

Pavanello, M., L. Lapini, A. Kranz & F. Iordan. Submitted. Rediscovering the Eurasian otter (*Lutra lutra*) in Friuli Venezia Giulia (NE Italy) and notes on its possible expansion in northern Italy. *Hystrix, The Italian Journal of Mammalogy.*

Pecile, I. 1982. Interessanti catture di Odonati nel Friuli V. Giulia. *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 4: 163-76.

Pecorella, S., & L. Lapini. 2014. Camera-trapping of the golden jackal (*Canis aureus moreoticus*): data from Italian Karst (north-eastern Italy, Gorizia Province). *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia* 65 (2014).

Perco, Fr. 1991. La situazione del camoscio nel Friuli-Venezia Giulia (1989). *Fauna* 2: 8-25.

Perco, Fr., cur. 1994. *La fauna [Cinegetica] del Friuli occidentale.* Pordenone: Ed. Amm.ne provinciale di Pordenone.

Perco, F. 2011. Osservazioni di Delfino (*Delphinus delphis*) nel Porto di Monfalcone e nel Golfo di Trieste. *SBIC-Stazione Biologica Isola della Cona, Sez. Articoli e Pubblicazioni.* http://www.sbic.it/index.php?page=delfinocomune# main (ultimo accesso 28 luglio 2011).

Pirona, G.A. 1865. Prospetto dei molluschi terrestri e fluviatili finora raccolti nel Friuli. *Atti Ist. Veneto,* s. III 10: 675-708.

Pollonera, C. 1887. Note Malacologiche. I. I Molluschi della Valle del Natisone. Pavia: *Bull. Soc. Malac. It.* 12: 204-208.

Presetnik, P., K. Koselj & M. Zagmajster. 2001. First records of *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825) in Slovenia. *Myotis* 39: 31-4.

Quaglia, R. 1994-1995. La collezione di chirotteri del Museo civico di Storia naturale di Trieste e alcune considerazioni sulle specie presenti nella Provincia di Trieste. Tesi di laurea in Sc. Nat., Univ. degli Studi di Trieste, Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali.

Quadracci, A. 1998-1999. Osservazioni sui micromammiferi del Carso italiano. Tesi di Laurea in Sc. Nat., Univ. degli Studi di Trieste, Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali.

Ragni, D., L. Lapini & Fr. Perco. 1989. Situazione attuale del gatto selvatico *Felis silvestris silvestris* e della lince *Lynx lynx* nell'area delle Alpi sud-orientali. In Biogeografia delle Alpi sudorientali. *Biogeographia* 13 (1987): 867- 901.

Righetti, D. 2011. Return of the otter in South Tyrol (NE Italy). XIth International Otter Colloquium. *Histrix, The Italian Journal of Mammalogy,* n.s., suppl.: 122.

Ruffo, S., & F. Stoch, cur. 2005. *Checklist e distribuzione della Fauna Italiana.* Verona: Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona, 2° ser., Sez. Sc. della Vita 16.

Ruffo, S., & F. Stoch, cur. 2006. *Checklist and distribution of the Italian Fauna.* Verona: Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona, 2° ser., Sez. Sc. della Vita 17, with CD-ROM.

Salicini, I., J. L. Garcia-Mudarra, C. Ibáñez & J. Juste. 2008. Primi risultati nello studio della filogeografia del complesso specifico del vespertilio di Natterer (*Myotis nattereri*). In Abstract VI Congr. It. Teriologia, cur. C. Prigioni, A. Meriggi & E. Merli, 60. *Hystrix, The Italian Journal of Mammalogy,* n.s., 19, suppl..

Salicini, I., C. Ibáñez & J. Juste. 2013. Deep differentiation between and within Mediterranean glacial refugia in a flying mammal, the *Myotis nattereri* bat complex. *J. Biogeogr*. 40, n. 6: 1182-93.

Sama, G. 1988. *Coleoptera Cerambycidae.* Fauna d'Italia 26. Bologna: Ed. Calderini.

Schiaparelli, S. 2009. Bivalvia. In *Checklist della Flora e della Fauna dei mari italiani*, Parte I, cur. G. Relini, 296-314. Genova: Soc. It. Biol. Marina, Biol. Mar. Mediterr. 15 (2008), suppl..

SHI (Soc. Herpetol. It.). 1996. Atlante provvisorio degli Anfibi e Rettili italiani. *Ann. Mus. Civ. St. Nat. G. Doria*, Genova 91: 95-178.

Senna, A. 1890. Escursione zoologica a due laghi friulani. *Boll. Soc. Entom. It. 22*: 93-107.

Sindaco, R., G. Doria, E. Razzetti & F. Bernini, cur. 2006. *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia/Atlas of Italian Amphibians and Reptiles.* Firenze: Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa.

Sket, B. 1999. The freshwater macroinvertebrates of Friuli Venezia Giulia (Northeastern Italy): Leeches (Hirudinea). *Gortania. Atti Mus. Fr. St. Nat*. 21: 119-32.

Sparacio, I. 2000. Osservazioni sulle Osmoderma Le Peletier et Audinet-Serville europee con descrizione di una nuova specie dell'Italia meridionale (Coleoptera Cetoniidae). *Naturalista Siciliano* 24, n. 3-4: 225-39.

Spinelli, G.B. 1869. *Catalogo dei molluschi terrestri e fluviatili viventi in Venezia e nel suo estuario non che nella terraferma confinante colle due provincie di Padova e di Treviso*. Venezia: Tip. Del Commercio.

Spitzenberger, F., P. Strelkov, P. Haring, H. Winkler & B. Haring. 2006. A preliminary revision of the genus *Plecotus* (*Chiroptera*, Vespertilionidae) based on genetic and morphological results. *Zoologica Scripta, The Norwegian Academy of Science and Letters* 35, n. 3: 187-230.

Stoch, F., cur. 2003. Monitoraggio della componente faunistica dei Biotopi Naturali del Friuli Venezia Giulia. Relazione finale, inedita, del Museo Friulano di Storia Naturale di Udine consegnata all'Azienda dei Parchi e delle Foreste, Reg. Aut. Friuli Venezia Giulia.

Stoch, F. 2009. Servizio di integrazioni al catasto grotte nel Sito Natura 2000 SIC IT3340006 "Carso Triestino e Goriziano" e ZPS IT3341002 "Aree Carsiche della Venezia Giulia". Relazione Finale interna consegnasta alla Reg. Aut. Friuli Venezia Giulia, Dir. Centrale risorse rurali, agroalimentari e forestali, Servizio caccia, pesca e ambienti naturali.

Stoch, F. 2011. Monitoraggio e individuazione di misure di conservazione per la fauna acquatica (invertebrati e anfibi) degli habitat igrofili ed idrofili del SIC IT3340006 "Carso Triestino e Goriziano" e della ZPS IT3341002 "Aree carsiche della Venezia Giulia. Relazione interna consegnata alla Dir. Centrale risorse rurali, agroalimentari e forestali, Serv. caccia, pesca e ambienti naturali.

Stoch, F. 2014. *Irudinei*. In *Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend*, cur. P. Genovesi, P. Angelini, E. Bianchi, E. Duprè, S. Ercole, V. Giacanelli, F. Ronchi & F. Stoch. ISPRA, Ser. Rapporti 194.

Stossich, A. 1895. Molluschi osservati e raccolti fra le Alpi Venete. *Boll. Soc. Adr. Sc. Nat. Trieste* 16: 197-211.

Stossich, A. 1899. Contribuzione alla fauna malacologica terrestre e fluviatile del territorio di Trieste ed in parte delle località contermini. *Boll. Soc. Adr. Sc. Nat. Trieste* 19: 17-54.

Tacconi, G. 1911. Contributo allo studio degli insetti del Friuli. *In Alto* anno 22, n. 2.

Testone, R. 1995-1996. Osservazioni sui micromammiferi della bassa friulana. Tesi di Laurea in Sc. Nat., Univ. degli Studi di Trieste, Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali.

Thorson, G. 1931. Zoogeographische und ökologische Studien über die Landschnecken in den Dolomiten. *Zool. Jahrb., Abt. Syst.* 60: 85-238.

Tolman, T., & R. Levington. 2008. *The most complete guide to the butterflies of Britain and Europe*. London: Collins field guide, Harper Collins Publishers.

Trizzino, M., P. Audisio, F. Bisi, A. Bottacci, A. Campanaro, G.M. Carpaneto, S. Chiari, S. Handersen, F. Mason, G. Nardi, D.G. Preatoni, A. Vigna Taglianti, A. Zauli, A. Zilli & P. Cerretti, cur. 2013. *Gli artropodi italiani in Direttiva Habitat: biologia, ecologia, riconoscimento e monitoraggio*. Verona: Quaderni Conservazione Habitat, 7. CFS-CNBFVR, Centro Nazionale Biodiversità Forestale. Cierre Grafica, Sommacampagna.

Tshikolovets, V.V. 2011. *Butterflies of Europe & Mediterranean area*. Pardubice: Tshikolovets Publications.

Uboni, C., N. Bressi & A. Colla A. 2007. Una popolazione urbana di *Cordulegaster heros* Theischinger 1979 in Italia (Odonata, Cordulegastridae). *Atti Mus. Civ. Stor. Nat. Trieste* 53: 207-11.

Valli, G., M.M. Giovannelli, M. Fantini & E. Rancati. 1997. Ciclo riproduttivo e aspetti della biometria in *Unio elongatulus* (Pfeiffer) in un canale presso Palazzolo della Stella (Udine) (Italia nord-orientale). *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat. Udine* 19: 177-201.

Verity, R. 1950. *Le farfalle diurne d'Italia*. IV. Divisione Papilionida. Firenze: Ed. Marzocco.

Vernier, E. 1994. Prima segnalazione del Vespertilio di Brandt, *Myotis brandti* (Eversmann, 1845) per l'Italia. *Atti Soc. Ital. Sci. Nat., Mus. Civ. Stor. Nat. Milano* 133, n. 14: 185-88.

Vio, E., & R. De Min. 1994. I Molluschi conchiferi della Riserva Marina di Miramare (Trieste). *Boll. Soc. Adr. Sc.* 75, n. 2: 465-82.

Vio, E., & R. De Min. 1996. Contributo alla conoscenza dei Molluschi marini del Golfo di Trieste. *Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste* 47: 173-233.

Wilson, D.E., & D.A.M. Reeder, cur. 2005. *Mammal species of the World. A taxonomic and geographic reference*. Third Ed., Voll. 1-2. Baltimore, Maryland, USA: The Johns Hopkins Univ. Press.

Wolf, M., & W. Rähle. 1987. Ergebnisse einer Molluskenexkursion in die westlichen Julischen Alpen. *Mitt. Deutsch. Malakozool. Ges*. 41: 31-41.

WWF (World Wide Fund). 1997. *Bollettino Orso - Bear Newsletter* n. 1. Roma: WWF, Ed. Settore Diversità Biologica.

Zagmajster, M., A. Quadracci & S. Filacorda. 2012. New records of bats in the Province of Trieste (Friuli Venezia Giulia Region), northeastern Italy. *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Trieste* 55: 13-23.

Zandigiacomo, P. 2006. Nuovo rinvenimento di *Bolbelasmus unicornis* (Schrank) (Coleoptera, Geotrupidae) in Friuli Venezia Giulia. *Boll. Soc. Nat. "Silvia Zenari" Pordenone*: 75-9.

Zandigiacomo, P. cur. 2008. *Osserviamo insetti e ragni nei parchi comunali di Martignacco e di Pasian di Prato*. Martignacco-Pasian di Prato: Ed. Comune di Martignacco e Comune di Pasian di Prato.

Zilch, A. 1976. Die Typen und Typoide des Natur-Museums Senckenberg. 56. Mollusca: Aciculidae. *Arch. Moll.* 107, n. 1/3: 123-26.

Ruffo, S., & F. Stoch, cur. 2006. *Checklist and distribution of the Italian fauna*. Verona: Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona, 2. Ser., Sez. Scienze della Vita 17, with CD-ROM.

Zucca, P., G. Di Guardo, M. Francese, D. Scaravelli, T. Genov & A. Mazzatenta. 2005. Causes of Stranding in Four Risso's Dolphins (*Grampus griseus*) Found Beached Along the North Adriatic Sea Coast. *Veterinary Research Communications* 29, Suppl. 2: 261-4.

Zuliani, M., P. Cogoi & P. Zandigiacomo. 2001. Reperti sulla fauna a Cerambicidi della Val Resia (Alpi Sud-orientali) (Coleoptera Cerambycidae). *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 23: 157-67.

Indirizzo degli Autori - Authors' address:
- Luca Dorigo
- M. Manuela Giovannelli
- Paolo Glerean
- Luca Lapini
Museo Friulano di Storia Naturale
Via Marangoni 39-41, I-33100 UDINE
e-mail: info.mfsn@comune.udine.it

INDICE - CONTENTS

Contents

ISSN 2038-0402